★わかりやすくて役に立つ新感覚マイコン雑誌

第1巻第6号　昭和58年10月1日発行（毎月1日発行）
昭和58年7月12日国鉄首都特別扱承認雑誌第6952号

月刊 POPCOM

ポプコム
POPULAR COMPUTER
1983 10

総監修
日本マイコンクラブ会長
東京大学名誉教授
渡辺 茂

台風シーズンに役立つプログラム
マイコンで台風を予測しよう

徹底取材　安全運行を支える最新システム
新幹線とコンピュータ

コンピュータグラフィックス展より
新たなるイメージへの挑戦

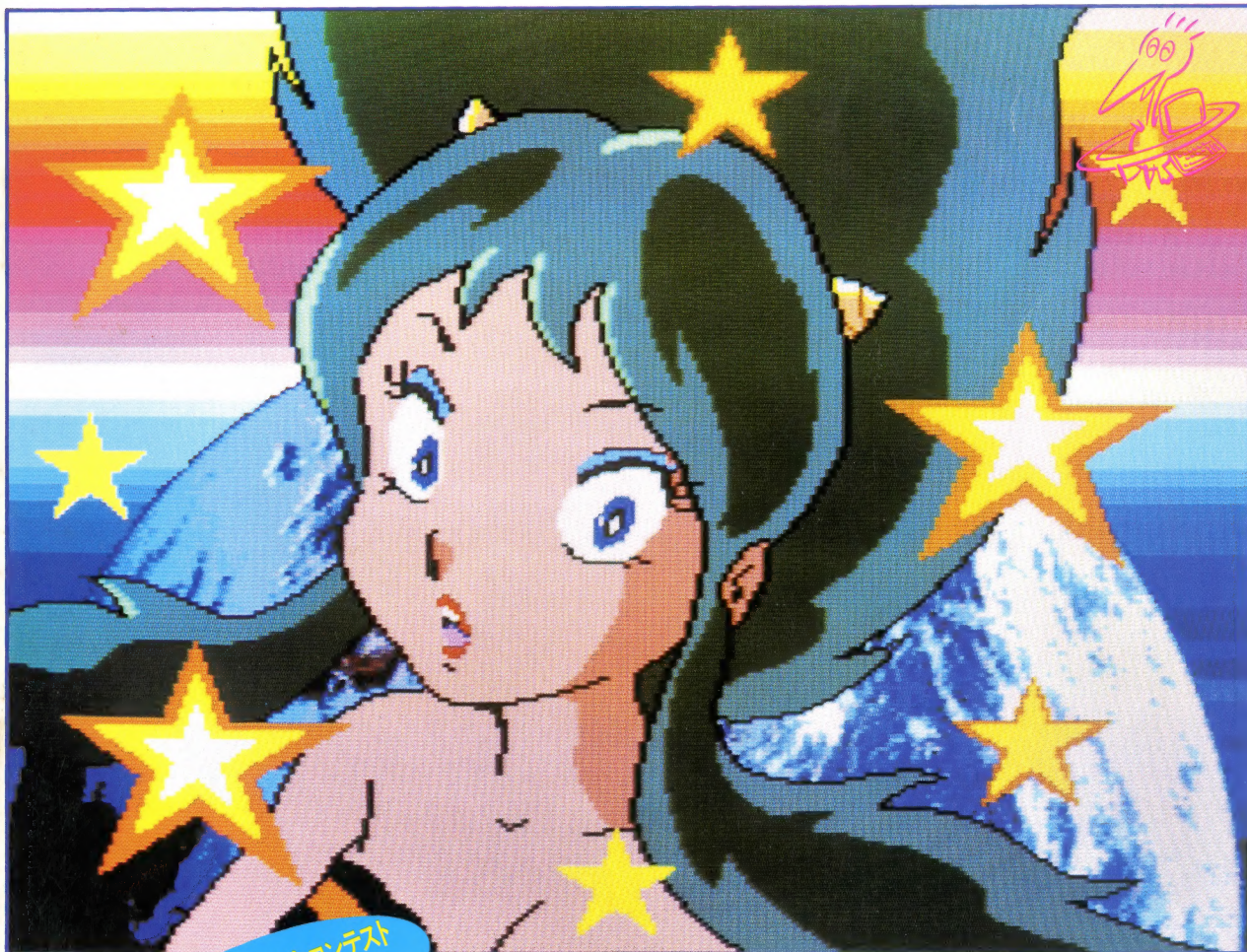
光ファイバー研究最前線
マイコンが届ける太陽光

入門者のためのQ&A
エラーメッセージ大特集

読んで楽しめる市販ソフト紹介
こんなソフトがおもしろい

オリジナルプログラム満載（野球ゲーム　ジグソーパズル他）

話題の機種研究レポート
漢字ROM内蔵，音声合成もOK.PC-6001mkII

好評連載／マイコン体験まんが
らくらくマイコン

POPCOM創刊記念コンテスト
入選者発表（プログラム部門　論文部門）

大募集！青少年マイコンプログラムコンテスト

車内でも外出先でも使えるパソコン。

カバンに収まる小型、軽量のパソコンです。学校や営業先、調査の現場などで気軽にキーイン。集めたデータをPC-8000／PC-8800／PC-9800シリーズに接続して処理すれば、高度な情報活用が可能。入門機にもぴったりの1台です。●本体標準価格……59,800円

誰にでも使えるやさしいパソコン。

家族の人気者PC-6001がグーンと性能アップ。音声合成ができる、漢字表示ができる、15色のカラーグラフィックができる……ますます楽しいパソコンになりました。メモリもRAM 64Kバイトと大容量。やさしさはそのままに、可能性が一気に広がりました。●本体標準価格……84,800円

PC-8800シリーズが強力なワープロ体制をととのえました。

●打ちやすくて速い。画期的キーボード採用のワープロソフト新登場。

新入力方式
日本語ワードプロセッサ
PCWORD-M※ 標準価格……62,000円

●ディスク1枚でパソコンを変身させるワープロソフトも大活躍。

日本語ワードプロセッサ
PS88-1011-SF(8インチ版) 標準価格…58,000円
PS88-1009-2W※(5インチ版) 標準価格…45,000円

※PCWORD-Mを使用するには、増設RAMボード2枚、PS88-1009-2Wを使用するには増設RAMボード1枚が必要です。

●最大136桁。高機能、高速印字のプリンタがワープロ機能をサポート。

日本語シリアルプリンタ**PC-PR201**
標準価格……298,000円

ビジネスを知りつくした8ビット。

あらゆる業種で、ビジネスのさまざまな要求にお応えする実力機。高度な業務用ソフトが豊富にそろい、周辺機器もひとクラス上のものばかり。オフィスの事務作業に、経営戦略のツールに、新入社員から社長さんまでらくに使える1台です。●本体標準価格…228,000円

新感覚マイコン雑誌

CONTENTS

■ベースボール

■ワールドクロック

■ジグソーパズル

■アウルナイト

●写真は、オリジナルプログラムより

■表紙C.G./岡本博

■表紙デザイン/山口 馨

■アルバイト

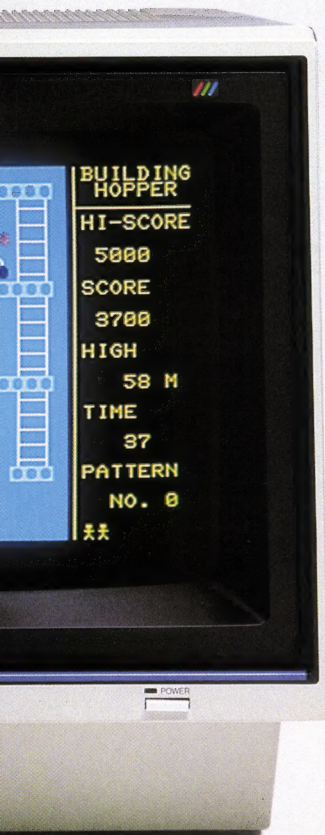
■アサルト

■エイリアンクラッシュ

オリジナルプログラムメニュー

■ベースボール PC-8001、mkII、8801(N-BASIC、32K)
■ワールドクロック PC-8801、FM-7/8
■ジグソーパズル FM-7/8、PC-8801
■アウルナイト MZ-2000
■アルバイト X1
■アサルト PC-6001、mkII(32K)
■音楽演奏プログラム PC-6001
■エイリアンクラッシュ VIC-1001

人気が人気を呼んで、
ベストセラー。

●画面は「タスクフォーツ高知」制作の〝ビルディング・ホッパー〟より。

ハードに人気が出ると、ソフトが増える。ソフトが増えると、ハードに人気が出る…。いまMZ-700シリーズは、人気が人気を呼んでベストセラー。上達に合わせて進化するクリーン設計、家庭用カラーTVも使える、さらに高度なシステムへの可能性を秘めた優れた拡張性。こうした信頼のハードに応えて、すぐに使える市販アプリケーションソフトの豊富さも群を抜いています。気軽に親しめる実力機としてホビーから実務まであらゆる目的に、そしてあらゆる人々にフルに活用していただきたい自信作。同じ選ぶなら初めから本モノを、将来性まで見きわめて選びたいものです。

〈MZ-721の主な特長〉●高速・高機能CPU Z80A(3.6MHz)搭載●メインメモリ64KバイトRAM標準実装のクリーンメモリシステム●カラー対応BASIC装備●BASICを考慮した使いやすいキー配列●ひらがな、英小文字対応(ディスプレイ)●家庭用TV、専用カラーディスプレイ(別売)による多彩なビジュアル対応●外部プリンタ用インターフェイス内蔵●MZ-80Kシリーズ・80C・1200のシステムソフト(PASCAL、マシンランゲージ等)が活用可能●豊富なアプリケーション環境●グラフィック機能を装備した4色カラープロッタプリンタ内蔵可能●ディスプレイの使用できない所でも、その代用として活用できるプリンタとの対話モード装備(プリンタ要)

オプション		
●データレコーダ(MZ-711用)	MZ-1T01	標準価格 12,000円
●カラープロッタプリンタ	MZ-1P01	標準価格 39,800円
●12型グリーンディスプレイ	MZ-1D04	標準価格 32,800円
●14型カラーディスプレイ	MZ-1D05	標準価格 69,800円
●ディスプレイスタンド	MZ-1S05	標準価格 7,000円
●14型TVモニター	MZ-1D09	標準価格110,000円

●80桁ドットプリンタ	MZ-80KP5	標準価格142,000円
●KP5用接続ケーブル	MZ-1C25	標準価格 7,800円
●拡張ユニット	MZ-1U03	標準価格 35,000円
●ジョイスティック	MZ-1X03	標準価格 3,800円
●システムキャリングケース	MZ-1X04 R/G	標準価格 19,800円

●MZ-700シリーズが収納できるシステムキャリングケース

パーソナルコンピュータ MZ-721

(標準価格 **89,800円** (データレコーダ内蔵))

▶MZ-700シリーズには、MZ-721の他、**MZ-711**標準価格**79,800円**およびデータレコーダ・カラープロッタプリンタ内蔵の**MZ-731**標準価格**128,000円**があります。

パソコンに求められるあらゆる機能を搭載したMZの最上位バージョン

パーソナルコンピュータ
MZ-3500 シリーズ

MZ-3531 標準価格320,000円 〈ミニフロッピー1基内蔵〉
MZ-3541 標準価格410,000円 〈ミニフロッピー2基内蔵〉

●写真は本体(MZ-3541)、キーボード(MZ-1K06標準価格38,000円)、CRT(MZ-1D03標準価格163,000円)を組合せた例です。※画面はオプションのグラフィックボード、グラフィックメモリ(×2)を使用した例です。

磨きぬかれた性能も鮮やかな新次元クリーンコンピュータ

パーソナルコンピュータ
MZ-2000

〈10型グリーンCRT・電磁メカカセットデッキ内蔵〉

※画面はオプションのグラフィックボードを使用した例です。

シャープ株式会社 本社 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221(大代表)
●お問い合わせ、資料請求は…シャープ㈱国内産機営業本部 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地☎(03)260-1161(大代表)
または本社内国内家電営業本部システム機器営業企画部へ。

資料請求券 MZ-721 ポプコム 10係

Scotch
MD/2D

おじさんも泥沼なのだよ。

パソコンはジャングルだ。苦しみの壁を越えると、今度は楽しみの底なし沼が待っている。「システムソフト」のスタッフ達がはまりこんでいるのも、実はこの泥沼だったりして。うちの開発室には、夜のふけるのも忘れて、プログラミングに熱中している人間が、毎晩、必ずひとりやふたりいるのです。ま、パソコンがなければ夜も日も明けぬというフリーク揃いだから、当然といえば当然なのかも知れないけれど。こうなると、ビジネスというより、ほとんど趣味の世界だね。さあ、一緒に泥沼しよう、「好き者どうし」のよしみでね。

――システムソフト

パソコン ロード マルゼン

ハードよりソフトまで新製品、人気商品がズラーリ勢揃い

即使えるマルゼン特選オリジナルシステム!!

先端技術が夢中にさせる 富士通 FM-7

●FM-7 ~~¥126,000~~

オリジナルシステム

●ドットピッチ0.31 National 12インチ純高解像カラーディスプレイ ¥188,000 カラーケーブル ¥1,800 ●データレコーダー SANYO MR-11DR ¥12,800 ●セットサービス・ソフト3本 ¥9,000

セット価格 ¥337,600

特価 ¥208,000

クレジット例 頭金 ¥8,000 月々¥8,000×30回

NEC PC-8001mkII

オリジナルシステム

●PC-8001mkII ¥123,000 ●ドットピッチ0.31 National 12インチ高解像カラーディスプレイ ¥188,000 カラーケーブル ¥1,800 ●データレコーダー SANYO MR-11DR ¥12,800 ●セットサービス・ソフト3本 ¥9,000

セット価格 ¥334,600

特価 ¥208,000

クレジット例 頭金 ¥8,000 月々¥8,000×30回

HITACHI PERSONAL COMPUTER ベーシックマスターMARK5

本体標準価格 MB-6892 ~~¥118,000~~

オリジナルシステム

●ベーシックマスター MARK 5 ¥118,000 ●家庭用カラーテレビアダプター AT-224 ¥13,500 ●三洋データレコーダ MR-11DR ¥12,800 ●サービスソフトテープ1本 ¥3,000

セット特価 ¥147,300

特価 ¥119,800

クレジット例 頭金 ¥2,800 月々¥4,680×30回

TOSHIBA PASOPIA 7

本体標準価格 ~~¥119,800~~

オリジナルシステム

●PASOPIA 7 ¥119,800 ●14インチ高解像カラーディスプレイ ¥118,000 カラーケーブル ¥1,800 ●データレコーダ MR-11DR ¥12,800 ●セットサービス・ソフト(T-BASIC)3本 ¥9,000

標準価格合計 ¥261,400➡

超特価 ¥189,000

クレジット例 頭金 ¥0 月々¥7,560×30回

NEC PC-6001mkII

ボイスシンセサイザー内蔵
漢字ROM内蔵(1024文字)
ドット単位の15色
グラフィック機能

本体標準価格 ~~¥84,800~~

オリジナルシステム

●PC-6001MK II ●専用カラーディスプレイ PC-60M43 ¥65,800 ●ディスプレイ置台 ¥5,500

標準価格合計 ¥¥156,100

クレジット例 頭金 ¥0 初回 ¥7,980 2回以降 ¥7,920×19回

NEC PC-8801

ビジネス・ホビー用のパソコンとしてはもちろんワープロとしても即使えます!!

●PC-8801 ●漢字ROM PC-8001-01 ●National 12インチグリーンCRT TR-120MIC ●exa FDユニット LFD550PC ●FDケーブル LFC-13 ●システムディスク ●EPSONプリンタ RP-80 ●プリンタケーブル ●JACOMミニFD版ワープロソフト JWP-1001 ●ブランクディスケット10枚

標準価格合計 ¥619,300

セット特価 ¥498,000

クレジット例 頭金 ¥0 月々¥9,920×30回
ボーナス月加算 ¥6万円×5回

世界初 SHARP パソコンテレビ X1

●X1(CZ-800C+CZ-800D)
●G-RAM
●ゲームソフト3本
※お好みの色をご指定下さい。

標準価格合計 ¥311,400➡

特価TEL下さい。

クレジット例 頭金 ¥0 初回 ¥7,750
2回以降 ¥7,570×23回
ボーナス月加算 3万円×4回

SHARP MZ-2000

●MZ-2000 ●GボードMZ-1R01 ●2、3ページ用メモリMZ-1R02 ●精工舎プリンターGP-250FA ●プリンター用紙 ●セットサービス・ソフト5本

標準合計価格 ¥362,800➡

セット特価 ¥248,000

クレジット例 頭金 ¥0 月々¥9,920×30回

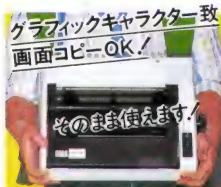
CASIO FP-1100

●FP-1100 ●14インチカラーCRT FP-1004 ●カラーケーブル ●データレコーダ MR-11DR ●サービスソフト「5ゲーム1パック」

標準価格合計 ¥240,600

セット特価 ¥153,000

クレジット例 頭金 ¥0 月々¥6,360×30回

グラフィックキャラクター一致 画面コピーOK! そのまま使えます!

STAR IMAGE PRINTER DPX-510

本体標準価格 ~~¥85,000~~

★印字速度100CPS ★ビットイメージ機能
★豊富なファンクション
★多彩な文字種を混在印字
★大容量バッファ2.3K標準装備
※注 PC-8001では画面コピーはできません。

できるプリンターを選ぶとパソコンが、ますます面白くなる。
PC-8001mkII、PC-9801、FM-7、FM-8、FP-1100のシステムアップに最適!

各機種用セット **セット特価 ¥74,000**

ケーブル・プリンター用紙1000枚をセット

クレジット例 頭金 ¥0 初回 ¥3,780 2回以降 ¥3,600×23回

exa

PC-8801用ワープロセット
●LFD550PC ●接続ケーブル ●JACOM日本語ワープロソフト ミニFD版 ●生ディスケット10枚 ●システムディスク

標準価格合計 ¥216,800

セット特価 ¥159,000

クレジット例 頭金 ¥0 月々¥6,360×30回

JACOM

カナ変換、ローマ字変換etc.オールマイティ PC-8801用 JACOM ソフト JWP-1001 ディスク版 日本語ワードプロセッサー

標準価格 ¥38,800 **特価 ¥29,000**

RP-80/FP-80用・PC-8822/NK-3618用各々ございます。
※プリンターの種類をお知らせ下さい。

マルゼン特選オリジナル JACOM ジョイスティック

★PC-6001用
★JR-200用
★X-1用 各機種用
特価 ¥5,800(〒700)

★ FM-7用
特価 ¥6,800(〒700)
テンキーよりダイレクト入力

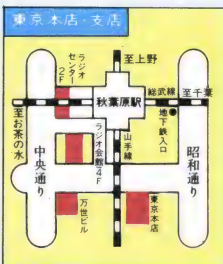
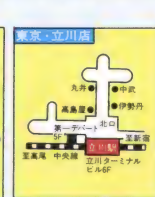
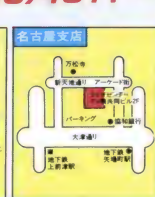
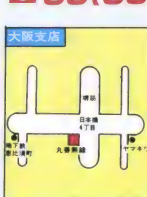
マルゼン特選オリジナル JACOM 5インチディスケット

10枚特価 ¥ 9,800
20枚特価 ¥18,000
30枚特価 ¥25,500

FM-8の能力を120%に!!

FM-8 スーパーボード

標準価格 ¥34,800
特価 ¥28,000
クリップ式接続ケーブル
特価 ¥29,500

メイン、サブCPUを倍速で動作させると共に、ソフトによるROM/RAM切換、サウンドジェネレータ、ペリフェラルインターフェース等の機能を満載しました。またDisk Ver.であればFM-7のソフトも使用可能です。但しパレット機能、PLAYコマンドの使用はできません。

全国へ直送 ☎03(836)4911

お申し込みは現金書留▶〒110東京都台東区上野5-8-11丸善無線電機㈱本社通販部PJ係、銀行振込▶第一勧業銀行神田駅前支店・当座124307 注:振込の際はお電話で商品名、発送先をご連絡下さい。★もちろん通販クレジットもOK!! お申し込みはお電話でどうぞ!

学生の店 AVCEP店(電子機器総合大型店)
丸善無線電機株式会社

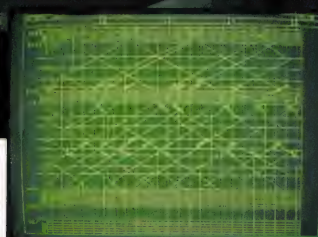
本社(通販部):〒110 東京都台東区上野5-8-11 ☎(03)836-4911㈹

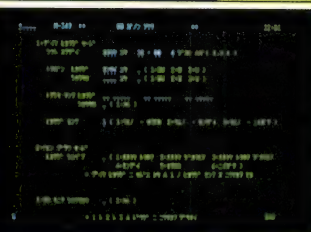
東京秋葉原本店……☎03(255)4911	大阪日本橋店……☎06(641)0110
東京秋葉原ラジオ会館内…☎03(255)8346	名古屋ラジオセンターアメ横ビル店…☎052(263)1626
東京秋葉原ラジオセンター店☎03(255)8976	東京立川ターミナルビル……☎0425(27)6211
東京秋葉原万世第一店……☎03(255)6962	東京立川第一デパート店……☎0425(23)1111㈹
東京秋葉原万世第二店……☎03(255)6963	茨城県土浦ターミナルビル店……☎0298(22)7601

安全運行を支える最新システム!!

新幹線とコンピュータ

昭和39年の開業以来、死傷事故ゼロを誇る日本の新幹線。安全運行を支えているのは、最新のエレクトロニクスとコンピュータを駆使したシステムだ。東北・上越新幹線の総合指令本部に、そのすがたを探ってみた。

東北・上越新幹線の〝心臓部〟、総合指令本部の運転司令室。昼夜、指令員の目が光る。

新幹線のダイヤを表示するグラフィックディスプレイ。

各種の指令情報を入出力するキャラクターディスプレイ。

▲運転司令室に入ったとたん目を奪われるのがＣＴＣ（列車集中制御装置）のグリーンの表示盤だ。

新幹線とコンピュータ

巨大な"コンピュータ要塞"

東京駅八重洲口北側にそびえる地上10階、地下３階の白亜のビル。これが大型の制御用コンピュータ３台，汎用の情報処理用コンピュータ２台を擁する東北・上越新幹線総合指令本部である。東北・上越新幹線のいわば“頭脳”にあたる総合指令本部の業務の中心は文字どおり、指令だ。各指令員が直接にここから電車の運転士や車掌に指示や連絡を与えている。在来線の多くの場合のように駅を通じて間接的に指示をする方法では、もはや時速210キロという高速で走る新幹線には間に合わない。そこで迅速かつ正確に業務を行うために、このような合理的な運営がなされるわけである。

指令業務に関しては、列車、旅客など各部門がある。くわしくは20ページのイラストを見ていただきたい。

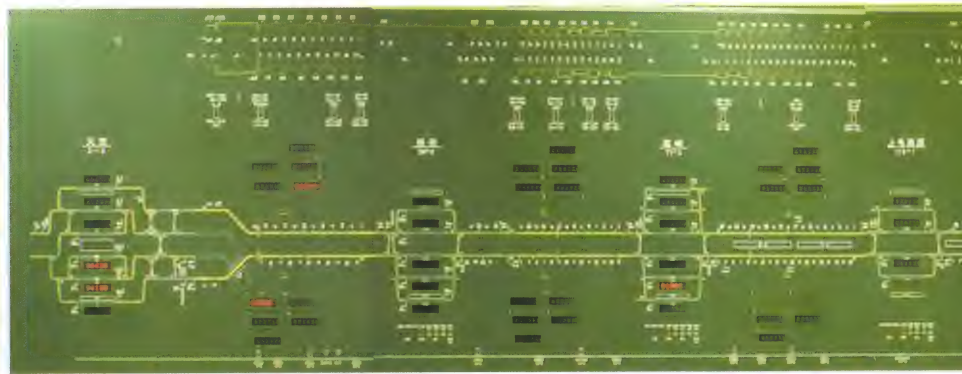
安全を支えるシステムはこれだ

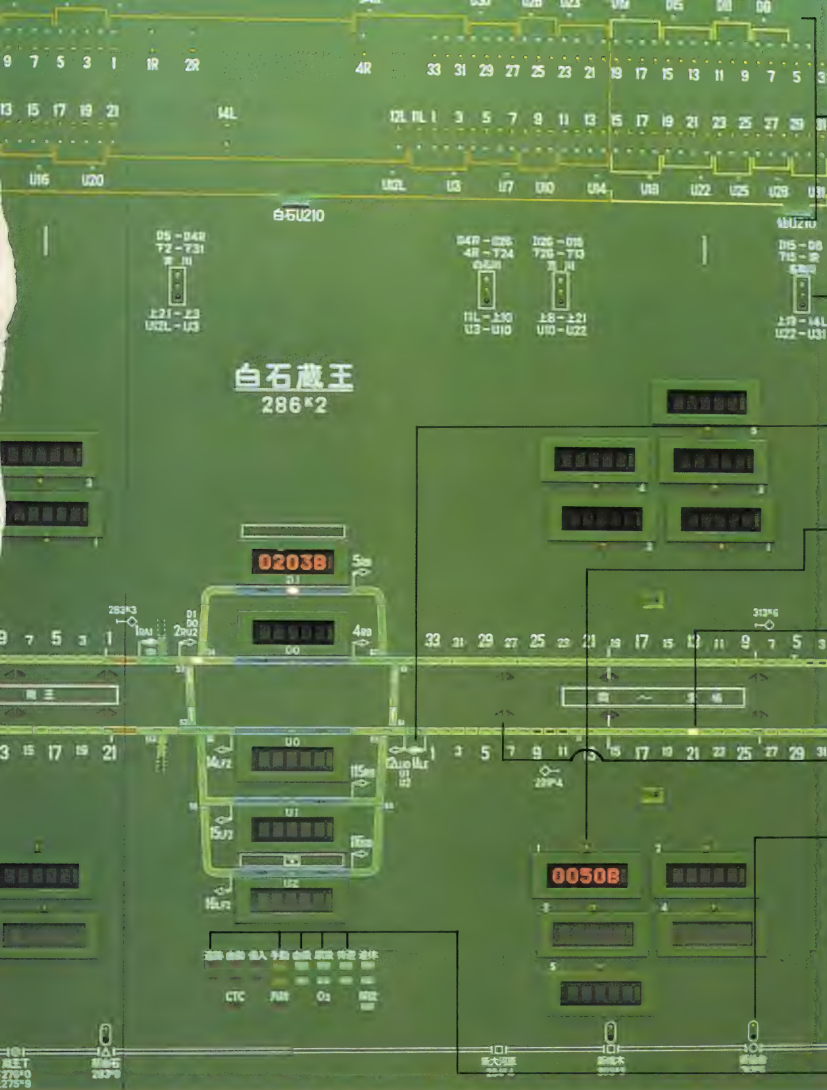
指令本部のシステムは、大型のコンピュータが活躍する*コムトラックという新幹線運転管理システムをメインとして、列車集中制御装置(*ＣＴＣ)、新幹線情報管理システム（*ＳＭＩＳ）などが総合的に機能している。

総合指令本部の運転司令室に入ってまず目につくのが、ＣＴＣの巨大な表示盤だ。ＣＴＣは列車群の集中管理を行うが、全長約25ｍ、幅2.6ｍあるこの表示盤によって、東北・上越新幹線全線の列車の動きが一目でわかる仕組みになっている。列車の位置は約1.2キロごとの区切りで表示するが、レールを流れる信号電流により、速度、先行列車との距離、信号やポイントの切りかえなどもＣＴＣによって管理されている。

コムトラックはほぼ同時期に開発された座席予約システム（*ＭＡＲＳ）とともに国鉄の２大コンピュータシステムの１つ。コンピュータが全面的に取り入れられた国鉄ご自慢のこの最新鋭のシステムは、指令員の代行者あるいはアドバイザー的機能を持っている。たとえば、列車の遅れが出た場合、遅延状況をつかみ予測ダイヤを作成したり、ダイヤが乱れたとき、警報を発して指令員に運転管理を促す（情報処理）といったぐあい。指令員の作業を自動化し、また逆にコンピュー

CTC
(列車集中制御装置)
表示盤
上越新幹線

大宮―新潟間を結ぶ全行程の縮図がこれである。停車駅は９つ。

▲起点の大宮駅。東北新幹線との分岐点でもある。

＊CTC→Centralized Traffic Controlの略
＊COMTRAC→Computer aided Traffic Control systemの略

CTC表示盤のアップ。運行状況が一目でわかる。

●臨時速度制限
臨時に速度制限するときの表示。制限速度はオレンジと白色の点灯で見分ける。

●風速警報
風速が、20mのとき白色、25mでオレンジ、30m以上で赤色が点灯して知らせる。

●進路開通
列車が駅に到着、発車または通過するとき、進路が開通すると矢形の緑色が点灯。

●列車番号
駅の構内や駅間にある列車の番号を表示。「1」が最も接近している列車を表す。

●列車位置
約1.2kmある区切りに列車がいるとき白色が点灯し、列車の進行で順に移動。

●停電
事故や地震を感知して架線が停電した場合、その区間の両端に赤色が点灯する。

●地震警報
沿線の変電所などに設置された感震器が地震を感知するとオレンジ、赤色が点灯。

●自動扱
上下線別に進路の構成が自動的に行われているとき白色が点灯する。

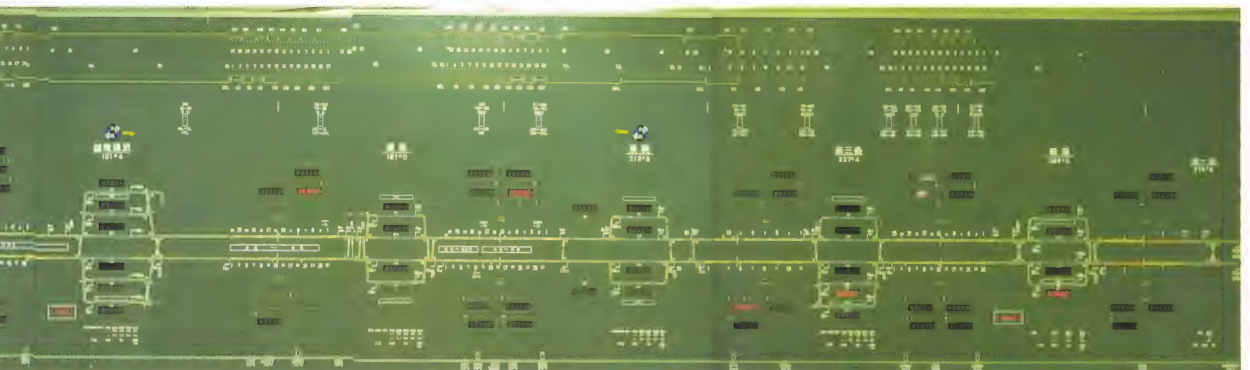
●手動扱
上下線別に指令員が手動で進路の構成を行っているときはオレンジが点灯する。

●駅扱
上下線別に中央からのコントロールを断ち、駅扱いをしているときに白色が点灯。

●待避扱
コムトラック扱い中に停車列車が通過列車を待ち合わせるとき白色が点灯する。

●追跡
コムトラックによる列車の追跡ができないときに赤色が点灯して知らせる。

指令本部の新兵器、2種類のディスプレイ。

右端が情報処理用のグラフィックディスプレイ。現在のダイヤだけでなく、緊急時の予測ダイヤも表示する。左端が進路制御用キャラクターディスプレイ。指令員とコンピュータの間で、相互に情報をやりとりできる。

▲ 越後湯沢駅付近。大宮から150kmほどある。

*SMIS→Shinkansen Management Information Systemの略

*MARS→Magneto-electronic Automatic Seat Reservation Systemの略

東北新幹線
上越新幹線

総合指令本部

「協調、信頼、飛躍!!」
便利な国鉄を ぜひどうぞ……

列車指令

列車の進路、位置を監視し、異常があれば列車や駅に適切な指示をする…

事故発生 徐行!!!

電車指令

運転士の行路変更や車両故障の際の車両交換や修理を指示する

入庫!!

信通・システム指令

信号

ATC、CTCなどが正常に動いているか 信号監視盤により監視する

デジタルルームにもアナログ派健在

東北新幹線

上越新幹線

ブレーキ中!!!

運転士からの無線電話…

気象盤

公私ご多忙な方にピタッ…だな

メモ黒板

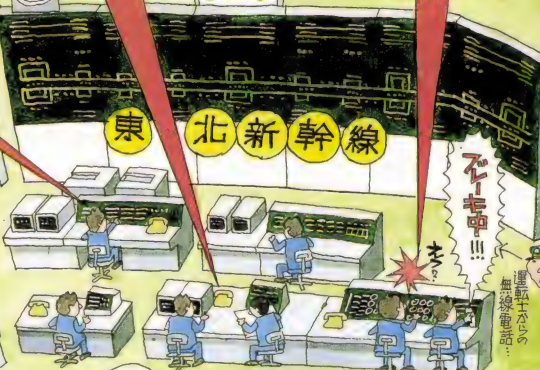
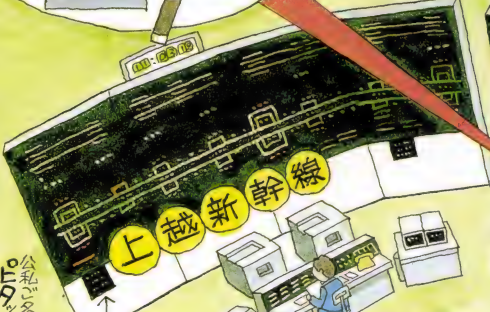
近接工事 8/20～9/10 大宮～熊谷

ドキュメンターパー

動いた 動いた!!! 動いたよ 荒川さーん

縁起ダルマと神棚

ITVカメラ(2台)

ジロッ

旅客指令

旅客指令

目的地まで安心して旅行ができるようスピーディーな情報を届ける

列車が遅延したときの接続手配のサービスもサイコー 迅速でーす

歓迎

目的地

信通・システム指令

通信

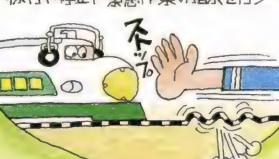
CTC、DECSや列車無線電話が正常に作動しているかを監視する

BUBU

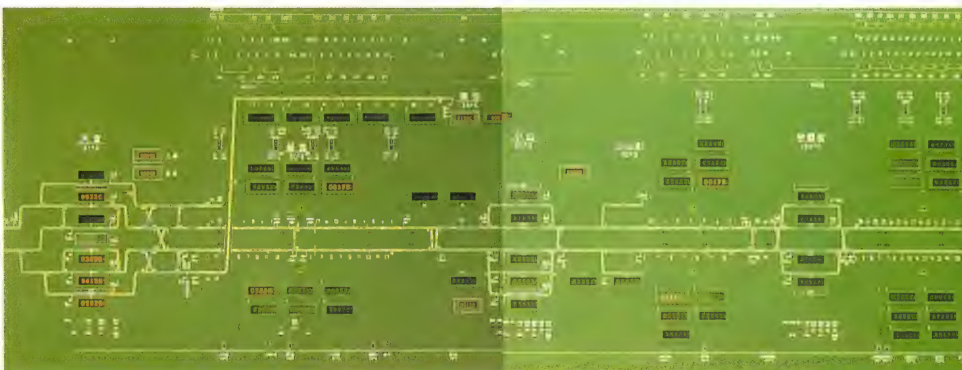
CTC DECS

施設指令

線路の注意箇所をつかむと 列車の徐行や停止や緊急作業の指示を行う…

ストップ

このイラストでは各指令部門がワンフロアに納まっていますが、実際はそうではありません。

CTC (列車集中制御装置) 表示盤 東北新幹線

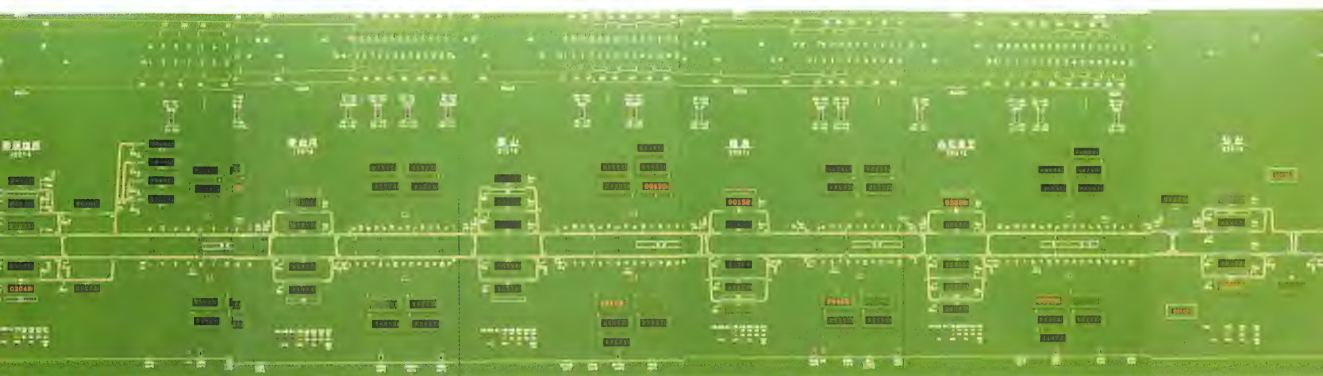
このミニチュアで大宮—盛岡間の行程が手にとるようにわかる次第。

▲ 東北新幹線の起点は東京だが、大宮は現在東北の"表玄関"になっている。

◀総合指令本部では指令業務がメインだが、能率的、合理的に輸送全体を統制するため、各指令部門が集中して納まっている。

▲利部（かがぶ）総合指令本部システム管理室長。

タが指令員に判断を求め、その結果により再びコンピュータが作業を行うという「対話型」のシステムである。さらにＣＴＣから送られる情報はすべてコンピュータがつかんでいて刻々と変化する列車位置をトレース、あらかじめ記憶（きおく）している当日ダイヤと照合し、列車が駅に近づくと自動的にポイントを切りかえ、列車の進路を作ったりもする。コムトラックの進路制御（せいぎょ）機能である。その他、駅のホームの発車標の表示や自動案内放送などもすべてコムトラックの仕事である。

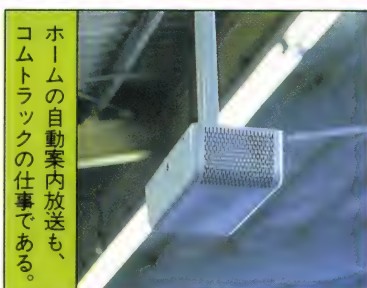
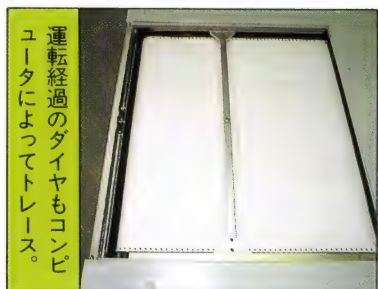
案内役の利部（かがぶ）システム管理室長は「岡山開業時（昭和47年）に誕生（たんじょう）し、博多開業時(50年)に成長し、この東北・上越新幹線でみごとに成人したということですね」とこのシステムについて語ってくれたが、これを動かしているコンピュータ、進路制御（せいぎょ）用は、ＨＩＤＩＣ-80Ｅという大型のものが３台。うち２台を並列（へいれつ）に使用して安全性を高めながら、残り１台は予備として、故障時に自動的に働く態勢をとっている。一方、情報処理用に汎用（はんよう）のＨＩＴＡＣ-M170というコンピュータが２台使われている。ＣＲＴも情報処理用にグラフィックディスプレイ、進路制御（せいぎょ）用にキャラクターディスプレイと、２種類用意されている。

ＳＭＩＳは新幹線の車両、レール、電気設備に関する保全データなどを管理し、必要箇所（かしょ）に提供するオンラインシステムだ。中央指令所に大型汎用（はんよう）コンピュータ（M-170）が設置され、コムトラックのコンピュータ

▲那須塩原駅付近。このあたりを過ぎるとトンネルが目立ってくる。

コムトラックの機能

コンピュータによる運転管理システム。作業を自動化し、ダイヤの乱れ時に指令員に適切な情報を提供する。

コムトラックはまた様々な働きをする。駅の発車標の表示もその1つ。

ＣＴＣの制御盤。通常は列車の進路制御もコムトラックで自動的に行う。

ホームの自動案内放送も、コムトラックの仕事である。

運転経過のダイヤもコンピュータによってトレース。

コムトラックにより列車が駅に近づくと自動的にポイントを切りかえる。

コムトラックは進路制御と情報処理にコンピュータが大活躍している。

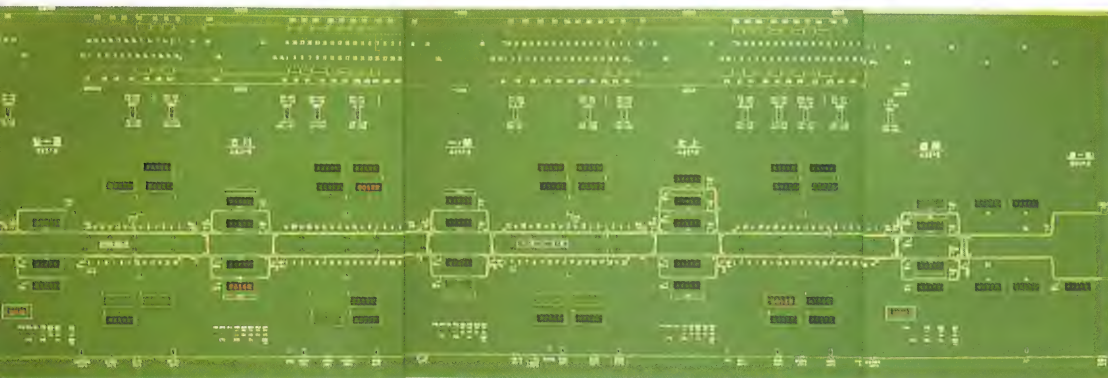
と直結している。現業機関に設けられた端末装置で現場で発生したデータも処理され、情報ファイルに納められている。

速度アップテストが10月に

今後の国鉄のコンピュータ利用についてはどうか。「現在国鉄には全国で13の管理局がありますが、ここから来るデータ、たとえば乗車率などの情報をデータベースで中央のコンピュータに転送し、有効な列車運行ダイヤ作成の資料にするようなことも考えているんです」というのが利部室長からもらった答えだ。

さて、懸案の速度アップテストだが、今秋にも最高時速230キロで実施される見通しである。

国鉄をとりまく環境には以前にもまして厳しいものがあるようだが、国鉄の合理精神から生まれた総合指令本部のコンピュータシステムにさわやかな明日を見た。ともあれ、最新の機能を駆使した安全・快適な東北・上越新幹線、今後大いに利用したいものだ。

▼約３万m²の規模を誇る東北・上越新幹線総合指令本部の全景。

▲大船渡線との分岐点、一ノ関駅。　▲終着の盛岡駅。

●取材協力／東北・上越新幹線総合指令本部

未来を志向する光ファイバー研究

マイコンが届ける太陽光

光が届かないはずの海底も、陽光に満ちあふれ、海草が繁(しげ)り、魚はスクスクと育つ……。

下は、未来の海洋牧場の想像図だ。海上に浮(う)かぶ巨大な球体が太陽光を集め、光ファイバーケーブルで太陽の光を送っている。その名も「ひまわり」と名づけられた、いま研究中のこの球は、どんなものなのだろうか。

イラスト／前村教綱

「ひまわり」は いつも太陽のほうを向いている

アクリルの球状カプセルは、どんな雨や風にも耐えることができる。

地球上の石油資源は、近い将来なくなってしまうと考えられている。そこで、いろいろな新エネルギーが開発されているが、人類の需要を満たすことができるのは、太陽エネルギーと原子力しかないといってもよい。なかでも太陽エネルギーは、無尽蔵、無公害、無料のエネルギーとして、有効に利用する方法が研究されている。なにしろ地球上にふりそそぐ太陽エネルギーは、世界のエネルギー総需要の約3万倍にもなる。日本でも、国土に放射される太陽エネルギーは、国民のエネルギー総消費量の200倍だそうだ。

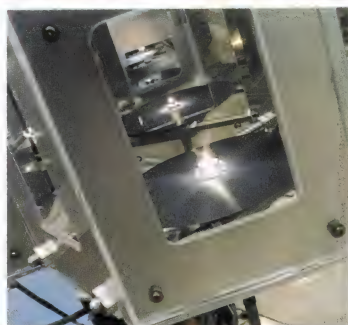
ラフォーレエンジニアリング・インフォメーション・サービス社というところが開発した太陽光自動集光伝送装置「ひまわり」も、そうした太陽エネルギーを利用するためのものだ。この方法では、太陽光を熱や電気、運動などに変換するのではなく、そ

▲高精度のフレネルレンズがハチの巣のようにぎっしりならんでいる。

のまま光として送り直接利用することを目的にしている。

ひまわりの花は向日性が強く、昔から太陽の動きに従って花が向きを変えると信じられていたほどだ。これは迷信だったが、今度つくられた「ひまわり」のほうは、ずばり太陽光を正面にとらえることができるように動く。そして集めた光をファイバーケーブルを使って必要な場所に送ることができるのだ。

「ひまわり」の構成は、集光部、駆動部、太陽光制御用センサー、マイコン、そして光ファイバーケーブルなどだ。そしてこれらの機器類は、風や雨にも耐えられるよう、すっぽりと球状のアクリルカプセルの中に納められている。

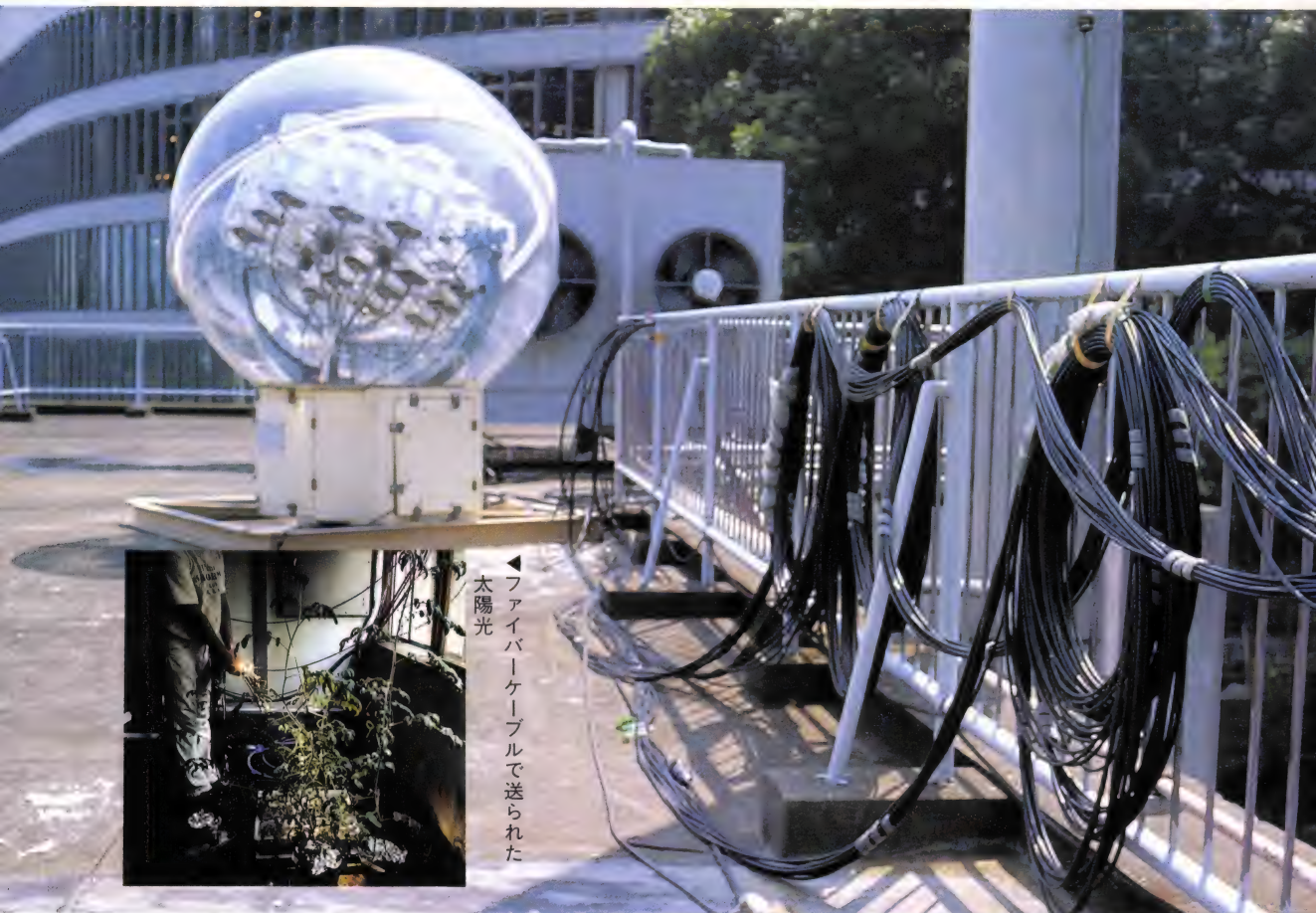
集光部は六角形のレンズが19個、ハチの巣のようにならんでいる。この集光部の中央にあるのがセンサーだ。太陽光はセンサーに当たるとＡＤ変換により、その強さの情報がマイコンに知らされる。太陽位置がずれれば、マイコンはただちに東西と南北のそれぞれの方向に対する必要な補正角度を計算するのだ。こうして今度はマイコンから、２つの方向に

▲焦点位置に光ファイバーケーブルの受光端部がある

▲集光レンズの動きを制御するマイコンはＺ　80系

動きを定めるモーターに必要な駆動命令が出されることになる。これで、ハチの巣形のレンズは、つねに太陽に対して正面を向き、もっとも効率よく太陽光を採り入れることができるというわけだ。

たとえくもりの日であっても、「ひまわり」は雲を通して地上にふりそそぐ光で、十分その動きを作り出すことができる。そして、夕方太陽が沈んでしまうと、「ひまわり」はレンズを東へ向け朝日をむかえる姿勢をとるのだ。

集光部には、レンズにより収束された太陽光が集められる。このときレンズのプリズム作用によって有害光線は除くこともできる。

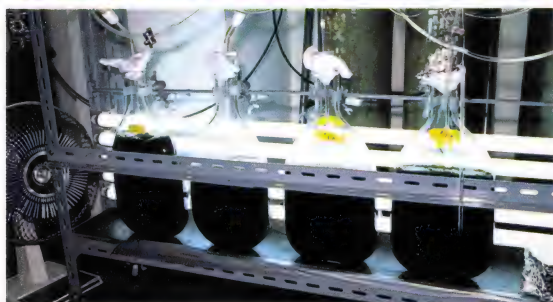
太陽光は
ビルの谷間や海の中まで運ばれる

◀ファイバーケーブルで送られた太陽光

▲「ひまわり」からの太陽光を伝送するファイバーケーブル。

「ひまわり」の開発はもともと高層ビルの建設によって生じた日照問題を解決しようという試みからはじまったものだ。人間の体のメカニズムは、本当は25時間サイクルでできているが、それを24時間サイクルに補正し、バランスを生み出すのが太陽光の周期だという説がある。いずれにしても、日光に当たらないと人間はたちまち健康を害し、病気になってしまう。これから都市ではますます高層化が進むと考えられるが、「ひまわり」のようなシステムが採用されれば、日照問題は克服されることになるだろう。

建築物の設計の上でも、太陽光の当たりかたが大きな制約になっている。「ひまわり」は、建築設計を自由にし、日照についての立地条件の幅も大きく広げるだろう。また地下室を住居に転用することも不可能ではない。こんなことから、「ひまわり」は住宅の費用を安くすることも考えられる。

ラフォーレエンジニアリング・インフォメーション・サービス社では、「ひまわり」の応用についていろいろな開発実験を行っているところだ。この会社のあるビルの屋上に置かれた「ひまわり」からグラスファイバーを通して伝送された太陽光を利用して、部屋の中に花壇をつくったりしている展示が見られる。また健康食品として注目されているクロレラが、光合成を促進され盛んに培養されている様子も目を見はらせる。しかし、太陽光を自由に伝送できるという技術は、もっと壮大な夢を生み出しているようだ。「ひまわり」の育ての親、慶応義塾大学工学部の森敬教授は、

「海底牧場をつくったり、海底都市の太陽として使うことも考えられます。また砂漠のような太陽光の強烈な場所に巨大なクロレラ工場をつくれば、食糧問題の解決につながるでしょう。さらに、西暦2000年に打ち上げが予定されているスペース・コロニーの中へ太陽光を採り入れたりするのにも活躍することが期待されます」
と「ひまわり」のすばらしい可能性を語っている。☒

▲水の中にじかに太陽光を入れてクロレラ培養をする。
◀光合成が速く進むので生産性が高い。

▲ランプが動くようになっていて、室内でも植物にまんべんなく日光がそそぐ。

▲マイコンで毎日の太陽光の強さをデータ・ファイルするシステムもある

取材協力／ラフォーレエンジニアリング・インフォーメーション・サービス社

C.G. NOW!

新たなるイメージ

われわれのイメージ世界を無限に広げるコンピュータグラフィックス。世界最大のC.G.の祭典、〝ACM-SIGGRAPH〞の作品が、日本各地で巡回(じゅんかい)展示されることになった。その作品群を、ここに紹介(しょうかい)してみよう。

▲最先端(せんたん)のC.G.作品に出会うため、連日3000人近い入場客がつめかけた。

◀『ギャラリー』 ロイ・ホール作（1983年）幻想(げんそう)的な美術館のイメージ。２枚の鏡を使った反射のパターンを再現している。

▼日本人による最近のC.G.作品の展示もあり、人々の関心をひいていた。

SIGGRAPH（シーグラフ）とは、Special Interest Group on Graphicsの略。12,000人の会員が集まる、コンピュータグラフィックスに関する学術団体である。1974年以来、毎夏アメリカで大規模な国際会議とともに、ハード、ソフトなどのC.G.機器の展示、デモンストレーションが開催(かいさい)されている。さらに、1977年からは、世界のC.G.の祭典ともいうべき、C.G.作品のフィルムショーも併設(へいせつ)され、広告、放送など各方面の関心は、年々高まるばかりである。

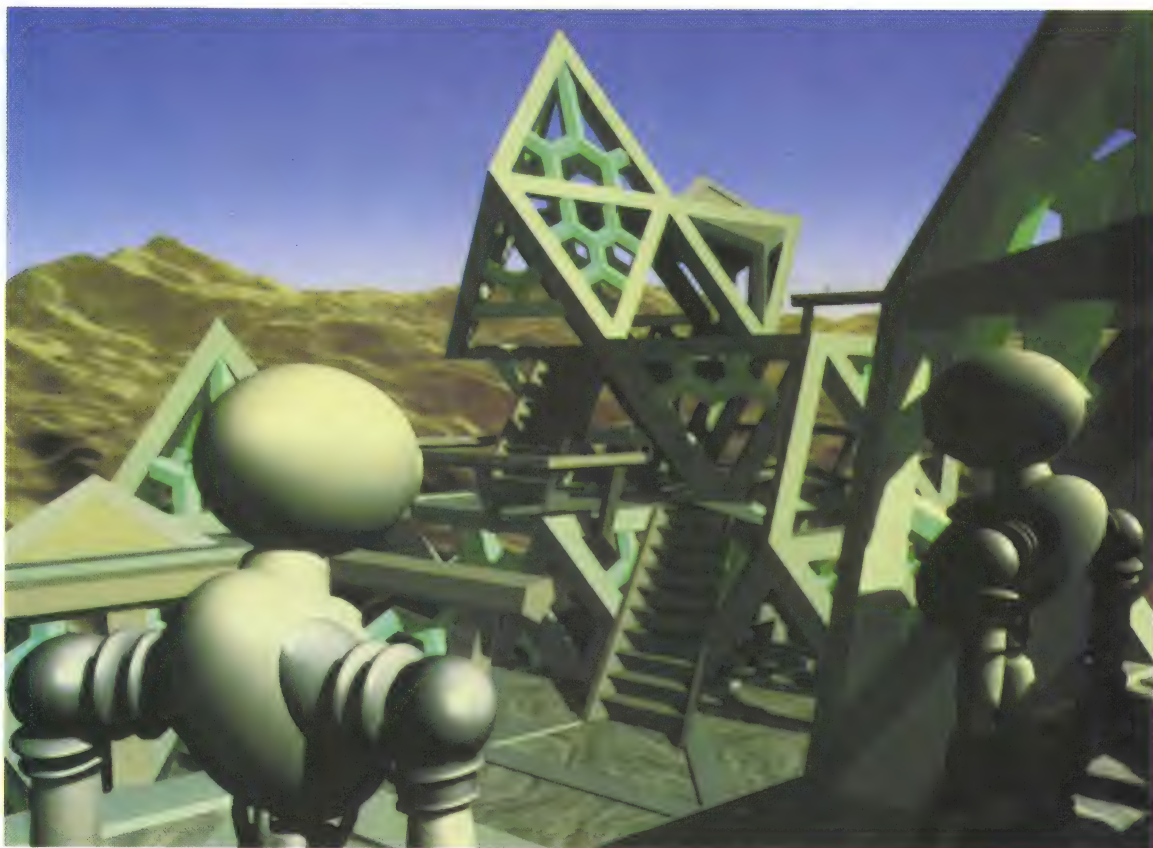
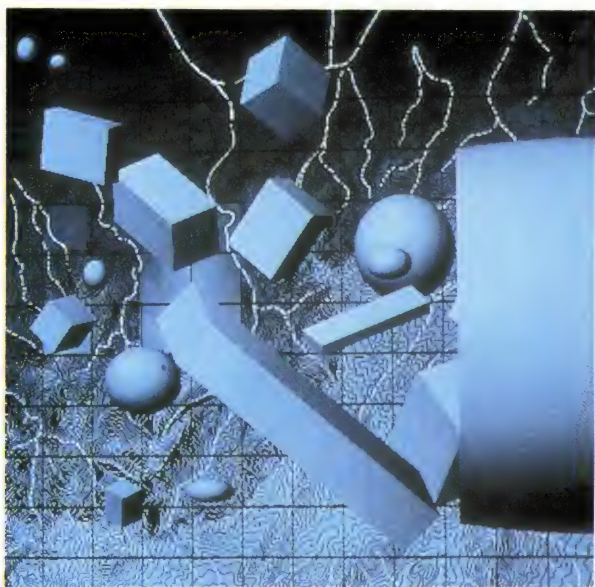
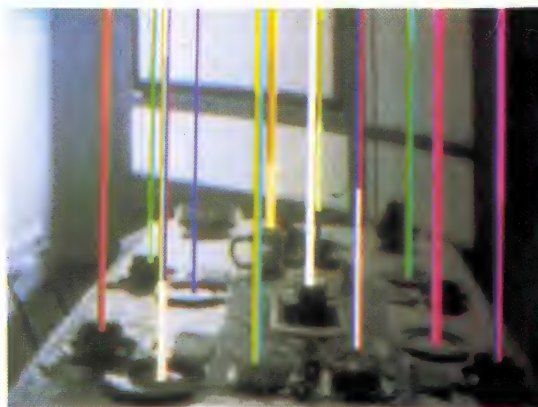
そしてシーグラフ'83。今年のコンピュータアート展は、公募(こうぼ)作品1750点の中から厳選された作品約91点が出品された。そのうち、パネル作品53点、ビデオ作品20本が日本とフランスを巡回(じゅんかい)することになり、今回のコンピュータグラフィックス展となったわけだ。

コンピュータグラフィックスは、さまざまな情報をわかりやすくするための、手段としてスタート。現在では、建築、医療(いりょう)などの実用的な利用をはじめとして、ＣＭや映画に使われているアニメーションのほか、C.G.でしか実現できない、新しいイメージを追求する、コンピュータアートと呼ばれる芸術の新分野として注目されるにいたっている。

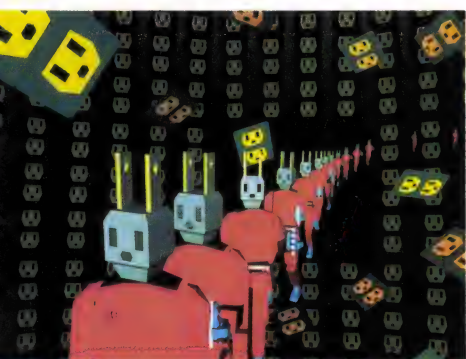
いま、最新のC.G.作品群が、日本全国を巡回(じゅんかい)している。コンピュータフリークの君なら、これを見逃(みのが)す手はないだろう。

協力／伊勢丹・博報堂・朽木ゆり子・ローリン＝ヘアー

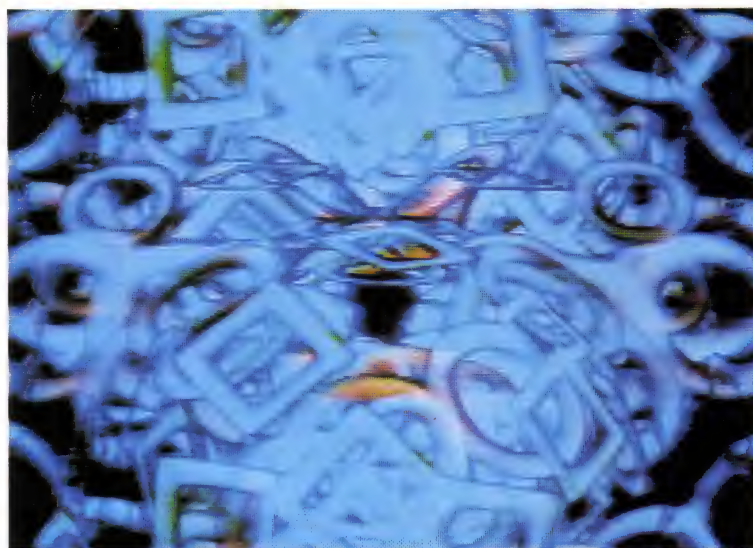
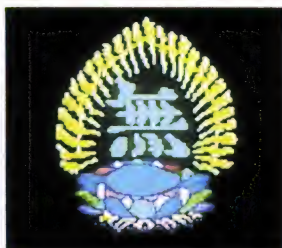
への挑戦

●コンピュータグラフィックス展より●

▲『モンド・コンド』 ネッド・グリーン作（1983年)。前景の人工的な絵柄と、バックの自然との対照が印象的な作品。

▲『エントロピー』 ブラッド・ディグラフ、ペイソン・スチーブンス共作（1983年)。

▲『LIFO』 グレゴリオ・リベラ作（1983年)。

◀ズラリとならんだモニターテレビに映し出されるビデオ作品は息もつかせぬ迫力。

▲『フローター』ジェーン・ピーダー作（ビデオ作品）。

▲『ハロー・プラグ』 ジョー・パスクァレ作。プラグ頭のロボットがコミカル。

◀入場客が自由に遊べるアートゲーム。子供たちの人気も高かった。

◀会期中、いつも大きな人だかりができていたアニピュータの実演。

▲『第三幕』ディーン・ウィンクラー、ジョン・サンボーン作（ビデオ作品）。

▲マンダラのイメージのユニークなキャラクター群。アニピュータによる作品。

新たなるイメージへの挑戦

●コンピュータグラフィックス展より●

今回のC.G.展の見ものはなんといっても、総計20本、90分におよぶビデオアート、それから日本の展示で付け加えられた、CM作品群だろう。めくるめく映像の洪水に圧倒されてしまうことうけあいだ。

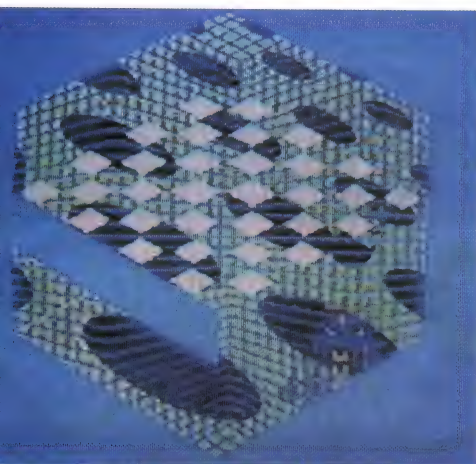
また、日本人のC.G.作品や、アニピュータの実演なども日本の展示で追加されている。特に、比較的廉価なC.G.マシン、アニピュータは幅広い人々の関心をひいていた。なお、東京と静岡は8月中に展示を終わり、以下の地域で展示が予定されている。⊠

今後の展示予定

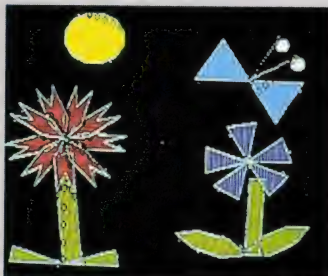
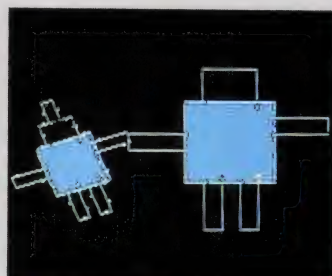
●札幌・丸井今井－9/15～9/27●宇都宮・東武宇都宮百貨店－11/3～11/8●名古屋・名鉄百貨店(以下の日程は昭和59年)－1/ 2～1/10●仙台・藤崎－1/13～1/24●鹿児島・山形屋－3/15～3/20●大阪・阪神百貨店－3/29～4/ 3 ●京都・大丸－5/ 3 ～5/ 8 ●福岡・岩田屋－5/16～5/21

▲『ラップアラウンド』コッパー・ギロス、サリー・ローゼンソール共作。

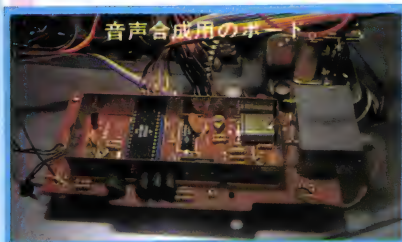
▲この2点は、リアルタイムでアニメを作るアートゲームと呼ばれるもの。

▲『メタモルフォーシス』より　中島興作。アニピュータによる作品。

▲『メタモルフォーシス』より　中島興作。

小学生の作ったC.G.●PC版LOGOによる作品

Logoを使うと、子供にもC.G.ができる。下の作品は、富山県の小学生の作品（関連記事は、76ページにあります)。

▲『お花畑』　作者は、仏生寺小学校2年生表麻美、3年生谷恵理ちゃん。

▲『ロボットたち』　作者は、仏生寺小3年生脇坂裕司くん。

マイコン店員大活躍

マイコンで売り上げアップ

「そんなことはロボットでもできるわい」と言ったりすることがある。でも、いまは人間以上に働き者のロボットだってできている時代だ。マイコンが店員をしているというおすし屋さんとレストランへ出かけて、その働きっぷりを見せてもらった。

音声合成用のボード

ロボットウエーター「ガロン」君

茨城県高萩市の水戸街道ぞいにある「レストラン・琥珀」では2台のロボット・ウエーターが活躍。1台は、名前を「ガロン」君という。この「ガロン」君は、三重県の人が作ったもので、全国に同じものが4台あるそうだ。兄弟の1人は神戸のポートアイランドで働いているらしい。

「ガロン」君の仕事は、できあがった料理をお客のテーブルに届けることと、あいさつをすることだ。何卓目のお客のところへ行くかをセットすると、お盆の上にお皿をのせて発進。ただし、ゆれるのと腕力があまりないので、ジュース類や重いものは運べない。それにお客は、「ガロン」君が持って来たお皿を、お盆の上から自分で下ろさなければならない。

「ガロン」君のあいさつのことばは約30語。音声合成で「こんにちは」「ありがとう」「どこから来たの」「たくさん食べてね」などと話す。でも聞いていると、会話の内容はどうもワンパターン。「握手しよう」と片手をさし出すと、チビッ子のお客たちは大喜びだ。

もう1つのロボットは、「スペースコンボイ」。こちらは、荷台に料理を積んで届けるトラックだ。

性能の点ではイマイチという感じの2台のロボットだけど、これを見るために東京あたりからやって来る人もあるとか。看板としての役割は上々らしい。

▲トラック形の「スペースコンボイ」

マイコンずし

▲客の注文は、すべて表示板に

千葉県松戸市には、「マイコンずし」の実験店舗がある。サン・アトムという会社が開発したこのシステムは、おすし屋さんのお店での受注と精算をオンライン化したものだ。

おすしは最近、健康食・美容食としてアメリカなどでも大変な人気を呼んでいるらしい。でも、日本ではお店で食べるおすしは高いものというイメージが強い。「いったいどうしてあんな値段になるのだろう」と不明朗な会計に泣かされる人も多いようだ。

一般的にすし屋の板前さんが、だれが何を注文し、合計額はいくらになっているかきちんとつかめるのは、お客２人くらいまでだそうだ。ところが、ふつうの店では、お客を５、６人も担当することがある。何を頼まれたかも忘れるし、だれの注文が早かったかもわからない。もちろん、金額の計算だってでたらめになってしまうわけだ。

そこで、「マイコンずし」のシステムは、マイコンがお客の注文を順番どおりに覚え、同時にいくら分食べたかを明示できるようにしたものだ。板前さんは、おすしを握るのに専念していればいいから、10人くらいのお客を担当することができる。

お客は、テーブルの上のメニューボードにライトペンを当てて入力。つねにサイフと相談しながら好きなものを食べられるし、こっそり「取り消し」もできる。「さびぬき」などの好みも自由だ。

お店にとっては人件費が節約できる分、値段を安くできる。「マイコンずし」が導入されれば、家族で気軽におすしを食べに行けるようになるわけだ。売り上げのデータ分析によって、翌日のネタの仕入注文書まで作るというのだから、マイコン店員の働きっぷりは行き届いている。おすし屋さんの雰囲気が、ハンバーガー屋みたいになるのは残念だけど。▨

▲これが注文用メニューボード。

▲ライトペンで食べたいものをポン。

ROLE-VENTURE

FM-7、PC-8801のハード機能を最大限に生かした本格派ロールベンチャーゲーム。

機動戦士ガンダム GUNDAM

REAL-TIME
ROLE-PLAYING
ADVENTURE-GAME

PART-1 ガンダム大地に立つ

2巻組／定価3,900円

9月20日発売!!

ゲーム・ソフトの決定版!! このガンダム・シリーズは、リアル・タイム、ロール・プレイング、アドベンチャー・ゲームをミックスした画期的な発想のもとに我が国初のロールベンチャーゲームとして企画され、質的にも量的にも他のゲームでは得られない壮大な宇宙SFドラマを体験することができる
ガンダム・シリーズを通して君の感性は鋭くときすまされていく…ニュータイプになれるか… ガンダムの操縦席に座るのは君だ!!

★カセットテープ2巻組（サウンド・効果音付 マシン語使用）カラー版マニュアル付（豪華ブック型パッケージ）
★適用機種／FM-7、PC-8801

宇宙世紀0079。

地球から最も遠い宇宙都市サイド3は、

ジオン公国を名乗り地球連邦政府に対し独立戦争を挑んできた。

物語は、戦況の劣勢を挽回すべく

地球連邦政府が秘密に開発した新型宇宙空母・ホワイトベースと

モビルスーツ・ガンダムをめぐり、

宇宙空間に繰り広げられる大攻防戦が

中心となっている。

※ロールベンチャーゲーム・ガンダムシリーズは、全国の有名マイコンショップ、書店にてお買い求めください。

君もキーワード捜しに挑戦してみよう!!

ゲームを進行していくと最終段階でキーワードが表示されます。解明されたキーワードを同封のハガキに応募券を貼ってお送りください。抽選で100名様に素敵な景品をさしあげます。また応募者は自動的にロールベンチャーゲーム友の会に会員登録されます。

※詳しくは当ゲームのマニュアルをご覧下さい。

ゲームのアイデア募集

ラポート企画では、現在、ゲームのアイデアを募集しています。こんなゲームで遊びたいというユニークなアイデアがありましたら、できるだけ詳しく書いて下記まで送ってください。採用させていただいたアイデアには記念品を差し上げますのでふるってご応募ください。お待ちしております。

〒160 東京都新宿区新宿2-1-1 ラポートピアビル
ラポート企画株式会社
「マイコンゲーム・アイデア募集」係

近日発売!!

キャ♥SOS！

(FM-7、PC-8801)

ハリアーVS女の子！

爆風に顔があからみ、目が潤む。アイデアいっぱい美少女ゲームの決定版、ついに登場。

〈企画・制作・発売元〉

ラポート株式会社 〒160 東京都新宿区新宿2-1-1ラポートピアビル TEL:03(354)3951(代)

陽子ちゃんは名前のとおり
明るく表情豊かな女の子。
プライベートプログラムは
ちょっと凝って暗号風。
さあ、キーインしてみよう。
菊地陽子のプライベートプログラム
10 REM ｷｸﾁ ﾖｳｺ
20 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1
30 CLEAR 500
40 DIM HA(255),AH(255)
50 READ H1$,H2$,H3$:H$=H1$+H2$+H3$
60 CLS:LOCATE 10,10
70 INPUT "ｷｰﾜｰﾄﾞ ｦ ﾆｭｳﾘｮｸ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ : ",K$
80 P=0:A$=""
90 HL=LEN(H$)
100 FOR I=0 TO HL-1
110 Q=P+ASC(MID$(K$,I MOD LEN(K$)+1,1))
120 P=Q MOD LEN(H$)+1
130 A$=A$+MID$(H$,P,1)
140 H$=LEFT$(H$,P-1)+RIGHT$(H$,LEN(H$)-P)
150 NEXT I
160 RESTORE
170 READ H1$,H2$,H3$:H$=H1$+H2$+H3$
180 FOR I=0 TO 255:HA(I)=I:AH(I)=I:NEXT I
190 FOR I=1 TO LEN(H$)
200 HA(ASC(MID$(H$,I,1)))=ASC(MID$(A$,I,1))
210 AH(ASC(MID$(A$,I,1)))=ASC(MID$(H$,I,1))
220 NEXT I
230 CLS:LOCATE 10,0:PRINT "ｷｸﾁ ﾖｳｺ ﾉ ﾃﾞｰﾀ"
240 PRINT
250 READ Z$
260 IF Z$="" THEN END
270 READ Z1$
280 O$=""
290 FOR I=1 TO LEN(Z1$)
300 O$=O$+CHR$(AH(ASC(MID$(Z1$,I,1))))
310 NEXT I
320 PRINT Z$:LOCATE 10,CSRLIN
330 PRINT O$:PRINT
340 FOR J=0 TO 1500:NEXT J
350 GOTO 250
このプログラムに39ページのDATA文を追加してください。プログラム説明、他機種への移植については、39ページのGRAPH解説をごらんください。
使用機種／MULTI 8 ほか
Photo by M. Watanabe
POPCOM GRAPH
October'83 菊地陽子

"クリエイティブな若いハートを熱くする!"
と登場した、MULTI 8。
音楽、グラフィックをはじめ
なんでもこいのオールラウンドパソコンだ。

イラスト/清藤 宏

*イラストは実物の約$\frac{3}{4}$の大きさです。色は印刷の都合上、実物とは多少ちがっています。

POPCOM GRAPH
解　説

菊地 陽子

だから青春―泣き虫甲子園

ＮＨＫテレビ、ジュニア・ドラマ・シリーズに出演中の菊地陽子ちゃんです。ドラマのなかの歌「ねがわくば……Kiス」を歌っています。青森県出身で一人っ子ですが、ガンバリ屋。「東京に来て自立心がついてきました。今の仕事はとても楽しい」と言っています。パソコンにも「すっごく興味があって、やってみたい」そうです。

今月は、6月号のDr.ポップの面白ゼミ「マイコン暗号作戦」プログラムの応用です。使用機種は、三菱の新製品 MULTI 8 ですが、特殊(とくしゅ)な命令は使っていませんので、他機種への移植も簡単です。菊地陽子ちゃんのプライベート情報の暗号化には6月号のプログラムを使い、ＧＲＡＰＨプログラムは、暗号の復号化だけのプログラムです。

短いプログラムの中に、MOD、MID$、LEN、ASC、DIM文、LEFT$、RIGHT$、CHR$、READ文などがつめこまれています。じっくり読んで、使い方をマスターしてください。

復号化のために必要なキーワードをまず探すことがかんじんです（ＲＵＮすると、キーワードをきいてきます）。じっくり考えてください。

移植のポイント

- ＦＭ-7/8、ＰＣ-8801：　変更(へんこう)なし
- ＰＣ-8001、8001mkII：　CLS→PRINT CHR$(12)
- ＰＣ-6001、6001mkII：　20行削除(さくじょ)、LOCATE文、TAB文をとる。ＭＯＤがないので、

```
45 DEF FNM(X)=Y-INT(Y/X)*X
110 Y=I:Q=P+ASC(MID$(K$,FNM(LEN(K$)+1),1))
120 Y=Q:P=FNM(LEN(H$)+1)
```

- Ｘ1　：30行削除(さくじょ)
- PASOPIA、PASOPIA7：　20 WIDTH80、30行削除(さくじょ)
- ＬIII、ＬIIImk5、ＦＰ-1000：　20 WIDTH80
- ＭＺ-80Ｋ/Ｃ、1200：20行、30行削除(さくじょ)、CURSOR文，TAB文をとる。CLS→PRINT"Ⓒ"、ＭＯＤがないので、ＰＣ-6001の項(こう)を参照して変更(へんこう)。
- MZ-80B、2000：20　CONSOLE C80、30行削除(さくじょ)、CLS→PRINT CHR$(6)、LOCATE→CURSOR、MODがないので、PC-6001の項(こう)を参照して変更(へんこう)。

リスト続き

```
360 DATA "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ012345"
370 DATA "6789ｱｲｳｴｵｶｷｸｹｺｻｼｽｾｿﾀﾁﾂﾃﾄﾅﾆﾇﾈﾉﾊﾋﾌ"
380 DATA "ﾍﾎﾏﾐﾑﾒﾓﾔﾕﾖﾗﾘﾙﾚﾛﾜｦﾝｧｨｩｪｫｯｬｭｮ｡ﾞ.-ﾟ"
390 DATA " *****  ｾｲﾈﾝ ｶﾞｯﾋﾟ   *****          "
400 DATA "ﾒﾖCｽ Zﾂ-ｬ ﾜOｸWﾑ ﾂGﾞﾎ               "
410 DATA " *****  ｼｭｯｼﾝﾁ  *****              "
420 DATA "SEｱ7Nｬ VﾎｭIﾒ                       "
430 DATA " *****  ｼﾝﾁｮｳ  ﾀｲｼﾞｭｳ  *****        "
440 DATA "ﾜﾘJｮT      Z4ｼﾐ                   "
450 DATA " *****  B ・ W ・ H  *****          "
460 DATA "DJｮT    ﾘGｮT     G4ｮT             "
470 DATA " *****  ﾃﾞﾋﾞｭｰ ｷｮｸ  *****           "
480 DATA "ﾒﾖCｽ ﾘG-ｬ ﾘｸWﾑ ﾂﾜﾞﾎ  ｸﾄWｹU｡ﾍﾎ      "
490 DATA " *****  ｼﾝ ｷｮｸ  *****               "
500 DATA "GｸWﾑ ﾂﾘﾞﾎ VﾑVWｹ  -ｸWｽ8VW･･･ｼｪﾋ     "
510 DATA " *****  ｽｷﾅ ﾀﾍﾞﾓﾉ  *****            "
520 DATA "VYﾄ7  ﾆYKW  ﾀW3Xﾑ  8ｭ31Y  ｡ﾓﾔﾝ  VｬVW38W"
530 DATA " *****  ｽｷﾅ ｶｼｭ  *****              "
540 DATA "E7ﾆWS･ﾞｶ3ﾀｬﾒWﾖｬ   ｵｹNL･ﾒWｿ8ﾈｬ       "
550 DATA " *****  ｽｷﾅ ｴｲｶﾞ  *****             "
560 DATA "ﾋ｡3Cﾟ3ﾋW                           "
570 DATA " *****  ｲﾁﾊﾞﾝ ﾆｶﾞﾃﾅｺﾄ (ﾋﾄ)  *****    "
580 DATA "Eﾔ                                 "
590 DATA " *****  ﾘｮｺｳﾊ ﾄﾞｺﾆｲｷﾀｲ  *****        "
600 DATA "S17ｸ (ﾀWC1Wﾑ ｡Wｹﾋﾝ)                "
610 DATA " *****  ﾌﾟﾛﾀﾞｸｼｮﾝ ﾒｲ   TEL  *****    "
620 DATA "ﾞｶ3VWｬ1W3 EｬｸW8ﾒW5ﾒﾖ   (04)ﾘGﾘ-J4Z7  "
630 DATA " *****  ﾄｸｷﾞ  *****                "
640 DATA "ﾙｭ8ﾀ3ｬ (ｿﾖCﾒｸ8S7)                  "
650 DATA " *****  ｼｭﾐ  *****                 "
660 DATA "｡ｬNｬ  ﾒﾖCﾄﾑ ﾃ ｸ8ﾓﾀ                 "
670 DATA " *****  ｽｷﾅ ｶﾞｯｶ  *****             "
680 DATA "EｬｸW8  ｡ｹｹ8  ﾙｹﾓW(ﾙｹNｬ4ﾝｶC)        "
690 DATA ""
```

マイコンABCかるた

F フリップ・フロップ

イラスト／若月てつ

フリップ・フロップとは、英語でギッタン・バッタンという音を指す。シーソーに２人乗って遊ぶときに出る音である。外国のシーソーは、フリップ・フロップという、いかにも軽やかな音をたてるのに対し、日本では、ギッタン・バッタンという音では、ややイメージが悪くなるのはやむをえない。

さて、このフリップ・フロップ回路は、マイコンの基本的回路のひとつとして重要である。では、この回路がマイコンのどこに使われているのかというと、それは加算するときの「ケタ上がり」に使われている。すなわち、ケタ上がりは、フリップ・フロップ回路とゲート回路とから成り立っているのである。

なお、加算とは、１ケタどうしの加算法と、ケタ上がり則とが必要であることはよく知っているとして、であるからこそ、ケタ上がり回路はマイコンの基本的回路のひとつとして重要なのである。

そこで、ここでは、フリップ・フロップの話をし、ついでにゲートにも触(ふ)れることにする。

まず、フリップとは、指や鞭(むち)をすばやく動かし、パッと打つことが元来の意味である。これに対しフロップとは、椅子(いす)やベッドにドカリと座るという意味である。したがって、フリップとフロップを単につなぐと、指や鞭(むち)でパッと打ってから、椅子(いす)やベッドにドカリと座ることになり、シーソーのような快適なイメージがなくなる。それもそのはずで、フロップには、ジタバタするとか、ころげ落ちるとか、大失敗するとかいう意味まであり、正確無比のマイコンにふさわしいことばとは思えない。

そこで、ついでにフラップの意味を調べてみると、

東京大学名誉教授
日本マイコンクラブ会長　渡辺 茂

これは平たいもので軽くたたくことである。したがって、もしフリップ・フラップならば、鞭でパッと打ち、うちわでサッとたたくことになり、マイコン内の回路名としてふさわしいが、残念ながら、フリップ・フラップ回路ではなく、たしかにフリップ・フロップ回路である。

名前のほうは、いたしかたないとして、フリップ・フロップ回路の作用は、シーソーと同じであると考えればまちがいはない。

シーソーには、ふたつの特性がある。このことを説明するために、同じ体重の男の子と女の子がシーソーに乗っていたとする。はじめに、男の子が足でパッと地面をけると、男の子のほうは上に上がり、女の子のほうは下に下がったままになる。

つぎに、女の子が足でパッとけると、こんどは女の子が上位、男の子が下位になる。

このように、どちらかが足でパッとけることによって、けったほうが上位になり、つぎに他方がけらないかぎり、この上位の状態は保たれる。足でパッとけるのは、ほんの一瞬であるにもかかわらず、上に上がった状態は持続する。べつに足をふんばっていなくても、状態が持続する。

状態が持続するということは、けるという一瞬の動作を、シーソーが記憶したというわけで、これがマイコンの記憶現象を説明しているということである。

そこで、シーソーにもフリップ・フロップ回路にも、どちらにもいえることは、ともに2つの入力と、それに対応する2つの出力とがあり、2入力の一方にパルスを与えると、2出力の状態が変化する。その後、この状態はいつまでも持続し、一方に入力パルスを与えて、はじめて他方の状態が変化する、ということである。

ついでにゲート回路について説明しよう。ゲートには、門を通過するパルス（通過パルス）と、門扉を開閉する門番役の開閉パルスとがやって来る。ここで開閉パルスを与えないと、門は閉まったままで、パルスによって門は開く。

門が閉まっていれば、通過パルスは通れない。門が開いていても、通過パルスが来なければ、門を通りぬけるものはない。

これがゲートであって、門番役のことを制御機能ともいう。

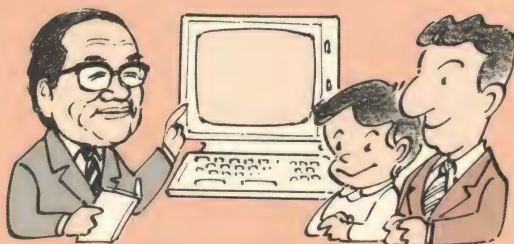
さて、ケタ上がり回路は、上述のフリップ・フロップとゲートが連結されているものであって、マイコンの中には、このフリップ・フロップとゲートの組が、いたるところに使われている。

ここでは、以上の原理については説明しないが、マイコンの中には、たくさんのシーソーと門番つきのゲートがあって、われわれがキーを押すたびに、シーソーの男の子と女の子が活発に足でけったり、門番が忙しそうに門を開閉したりしていると思えば、マイコンに対する興味は10倍になるだろう。

なお、一言つけ加えたいことは、なぜ記憶やケタ上がりに、フリップ・フロップやゲートが考え出されたのかというと、それは、トランジスタの特性を使ってマイコンを設計しようとするとき、どうしても、この2回路を作らざるをえないということなのである。◇

フリップと　フロップ忙し　ぎっちらこ

基本BASIC講座

6 分かれ道と合流点

東京大学名誉教授
森口繁一

イラスト／矢尾板賢吉

前回には、goto文でループを作り、ループからの脱出の判定にif-then文を使う話をしました。今回は、別の目的にif-then文とgoto文を使うことを学びましょう。それは「判断」の結果に応じて別々の仕事をするのに役に立つのです。

goto文とif-then文の働き

goto文の働きは図6－1のとおりで、指定された行番号のところへ飛んで行くのでしたね。

if-then文の働きは図6－2のとおりで、IFとTHENの間に書いてある条件が成り立てば、THENのあとに書いてある行番号のところへ飛び、成り立たなければ次の行へ進みます。条件としては、図6－3に示すような記号を使った「比較」の式が普通です。

数の大小を見分ける

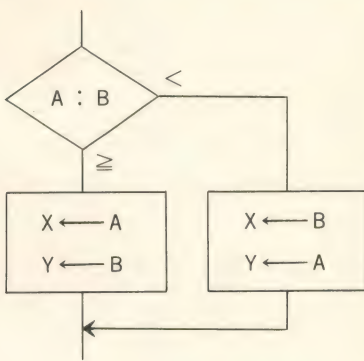
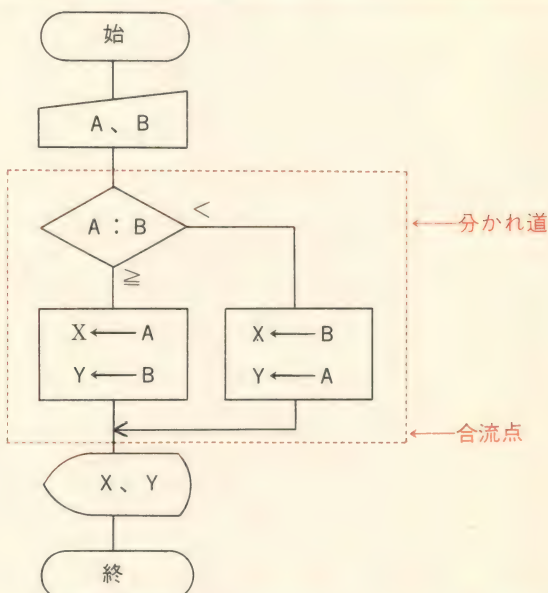
二つの数A、Bを比較して、大きい方をXに、小さい方をYに入れるには、どうしたらよいでしょうか。流れ図で書けば、図6－4のようにしたいわけです。A≧BのときはX←AとY←Bを実行し、A＜BのときはX←BとY←Aを実行するのです。一般的にいえば、「判断」の結果に応じて二つの道のどちらかを選んで通り、そのあとでは同じ点に「合流」することになります。

プログラム6Ａ（図6－6）では、ＡとＢとを鍵盤(けんばん)から入力し、結果Ｘ、Ｙを画面に表示するようにしますので、その流れ図は図6－5のようになります。「分かれ道」のひし形から「合流点」までのところは図6－4がスッポリ入っています。

図6－6で、行30が流れ図のひし形に対応するif-then文で、これによって二つの道のどちらかが選ばれます。Ａ≧Ｂのときは条件Ａ＜Ｂが成り立ちませんので、行40と行50が実行されたあと、行60のgoto文で、「合流点」90へ飛びます。Ａ＜Ｂのときは行30から行70へ飛び、行70と行80が実行されたあと、行90の「合流点」へ進みます。合流点は一般にrem 文にしておくとプログラムが見やすくなります。

6Ａの実行結果の一例が図6－7にあります（－3が－5より大きいことも、マイコンは知っています）。

練習問題

図6－8のように時刻を４ケタの数として入力すると20時以前ならPOPCOM ヲ ヨムと印字し20時を過ぎていたらネルと出力するプログラムを作りなさい。

go to ［gou tu:］…へ行く。if ［if］もし…ならば。then ［ðen］そのときは。remark ［rimá:k］注釈。

練習問題の答え

図6－8のような働きをするプログラムはうまくできましたか？　そういうプログラムの一例が図6－9の6Bです。ここで、行50のgoto文を書くのを忘れますと間違いになります。このような合流点へ飛ぶgoto文を忘れないように注意しましょう。

一方の処理のない形

図6－4の流れ図では、判断の結果によって、二とおりの処理のうちのどちらを実行するかを選ぶようになっていました。これに対して、図6－10のように、条件が成り立つかどうかで、ある処理を実行するかどうかを決めるという場合もあります。プログラムでは、IFとTHENの間に「処理」を実行しない条件を書く点に注意しなければなりません。

一つの応用例として、さきほどのプログラム6Aと同じ働きをするプログラム6A－1（図6－11）を見てみましょう。その流れ図は図6－12です。行20でAとBを入力しますと、行30と行40で、ともかくXにAを、YにBを入れておきます。つぎに行50で、A≧Bのときは、そのまま行80へ飛んでしまいます。A＜Bのときは、行60と行70で、改めてXにBの値を、YにAの値を、それぞれ入れなおします。どちらの場合も、行80で合流したあとは、行90でXとYを印字して、それでおしまいになります。

この問題では、6Aと6A－1とは、どちらがよいとも一概にはいえません。ともかく、しかし、こういうやり方もあるということは、知っていて損はないでしょう。

ある地方税の計算

税金の計算は比較的複雑なものが多いのですが、地方税にはわりに簡単なのもあります。その一例について、計算の流れ図を図6－13に示します。図では金額の単位を千円にとってあります。所得割税額は、課税所得金額Xが150万円より大きいか小さいかで計算の式がちがっていまして、150万円以下ならばXの2パーセントが所得割税額Yとなりますが、Xが150万円を越えていますと、Xの4パーセントから3万円を引いた額が所得割税額になります（境目の150万円のときは、どちらの式で計算しても同じ3万円になるようにできています）。

以上のようにして計算した所得割税額Yに、均等割税額2500円を足したものが求める税額です。

図6－13を、そのままBASICプログラムにしたのが6C（図6－14）です。行20で課税所得金額を（千円単位で）入力します。行30で二つの道に分かれ、それぞれの道を通ったあと行70に合流するようになっています。すなわち課税所得金額が150万円以下のとき（X≦1500のとき）は行40に進んで Y←X＊0.02 を実行してから合流点70へ飛び、150万円を越えるとき（X＞1500のとき）は行30から行60に飛び、Y←X＊0.04－30 を実行してから行70へ進みます。どちらの場合も、行70で合流したあとは、所得割税額Yに均等割税額2500円を加えた値を（千円単位で）表示画面に出して、それでおしまいです。

プログラム6Cを実行した結果の例を、図6－15に、いくつか並べてあります。

最初の例は、課税所得金額が100万円（X＝1000）の場合で、その2パーセント＝2万円に、均等割税額2500円を加えた額2万2500円が、千円単位で 22.5 と表示されています。

次の例は、課税所得金額が300万円の場合で、その4パーセント＝12万円から3万円を引いた額9万円に、均等割税額2500円を加えた額9万2500円が、千円単位で 92.5 と表示されています。

最後の800万円の場合の例も、同様に解釈できます。

国鉄の運賃

日本国有鉄道の普通旅客運賃は乗車経路に従って計算した「営業キロ数」によって運賃表を引くとわかるようになっています。その表は時刻表にのっていますが50km以下のところを抜き出したものを右に示します。

営業キロ	普通運賃
1～3 km	120 円
4～10	140
11～15	180
16～20	240
21～25	310
26～30	380
31～35	440
36～40	510
41～45	570
46～50	640

営業キロは端数が付いた値になることが多いのですが、1キロ未満の端数は1キロに切り上げてから右の表を見ることになっています。たとえば2.8kmのときは120円ですが、3.1kmのときは140円になります。

6—9 プログラム6B
10 REM 6B
20 INPUT T
30 IF T>2000 THEN 60
40 PRINT "POPCOM ｦ ﾖﾑ"
50 GOTO 70
60 PRINT "ﾈﾙ"
70 END
6—10 一方の処理のない形
条件
処理
IF ～ THEN …
REM ---
6—11 プログラム6A—1
10 REM 6A-1
20 INPUT A,B
30 LET X=A
40 LET Y=B
50 IF A>=B THEN 80
60 LET X=B
70 LET Y=A
80 REM ---
90 PRINT X;Y
100 END
A≧Bのとき
A＜Bのとき
6—12 6A—1の流れ図
始
A、B
X←A
Y←B
ともかくX←AとY←Bをやる
A：B
≧
＜
A≧Bならばそのまま
X←B
Y←A
A＜BならばX←B、Y←A
X、Y
終
6—13 ある地方税
始
X
課税所得金額
X：1500
＞
≦
Y←X＊0.02
Y←X＊0.04−30
Y＝所得割税額
Y＋2.5
均等割税額
終
《金額の単位は千円》
6—14 プログラム6C
10 REM 6C
20 INPUT X
30 IF X>1500 THEN 60
40 LET Y=X*.02
50 GOTO 70
60 LET Y=X*.04-30
70 REM ---
80 PRINT Y+2.5
90 END
6—15 6Cの実行結果の例
RUN
? 1000
22.5
Ok
RUN
? 3000
92.5
Ok
RUN
? 8000
292.5
Ok
100万円なら
2万2500円
300万円なら
9万2500円
800万円なら
29万2500円

国鉄運賃の計算

営業キロ数（端数があってもよい）Xを入力すると運賃（単位は円）Yが出力されるようなプログラムを作ってみましょう。

流れ図は図6－16のようにすればよいでしょう。X＝0は終わりの印です。正の X に対してはまずそれを3と比較し、X≦3 ならば Y＝120 とします。X＞3のときはさらにXを10と比較し X≦10 ならば Y＝140 とします。以下同様に進みます。こうしてYの値が定まったらそこからそのYの値を表示するところへ飛び表示がすんだら次のXの入力のところへもどります。ここでは簡単のためX≦20の範囲だけを扱うことにしX＞20のときはワカリマセンと表示して次のXの入力のところへもどることにします。

この方針で作ったのがプログラム6D（図6－17）です。Xの値を3や10や15や20と、順々に比較してゆくところ、それから、Yの値がきまったあとの合流点が行160であるところに注目してください。

図6－17の右に実行結果の例が添えてあります。こういう例で、プログラムがうまく働くことを確かめるといいですね。

なお、44ページの表を使って、営業キロ50kmまで（普通の券売機で買える範囲）にあてはまるプログラムを作ってみるのも、よい練習になるでしょう。

また、特急や急行の料金など、それから各種の郵便の料金なども、同じ種類の問題として扱うことができます。

on-goto文

変数Kの値が1や2や3といった、小さい整数値をとる場合、Kの値によっていろいろなところへ飛びたいとします。このとき

```
IF K＝1 THEN 100
IF K＝2 THEN 200
IF K＝3 THEN 300
```

のようにif-then文を並べてもよいのですが、それよりももっと簡単なのは

```
ON K GOTO 100, 200, 300
```

の形の「on-goto文」を使う方法です。GOTOの右には、コンマで区切りながら行番号を並べます。いくつ並べてもよく、またその中に同じ番号があってもかまいません。大きさの順も問題ではありません。一般に、Kの値に応じて、第K番目に書かれている行番号のところへ飛ぶのです。

メニュー方式

市販のプログラムなどには、起動するとすぐ「メニュー（menu）」が出て来て、その中からそのとき実行したいことを番号で選んで入力するようになっているものが多く見受けられます。そういう「メニュー方式」の見本として、小さい小さいプログラム6E（図6－18）を作ってみました。

実行を開始しますと、行30～70でメニューが印字されます(図6－19)。番号1はプログラム4B（本誌8月号の43ページ）、番号2はプログラム4F（同、45ページ）を指し、番号3は終わりにすることを意味するわけです。

ついで、行90で番号の指定Kを入力します。次の行100がon-goto文で、Kが1のときは行110へ飛び、Kが2のときは行160へ、Kが3のときは行210へ飛ぶことになります。

K＝1で行110へ飛びますと、行120～140すなわちプログラム4Bと同じことが実行され、そのあと、行150から行20へもどります。

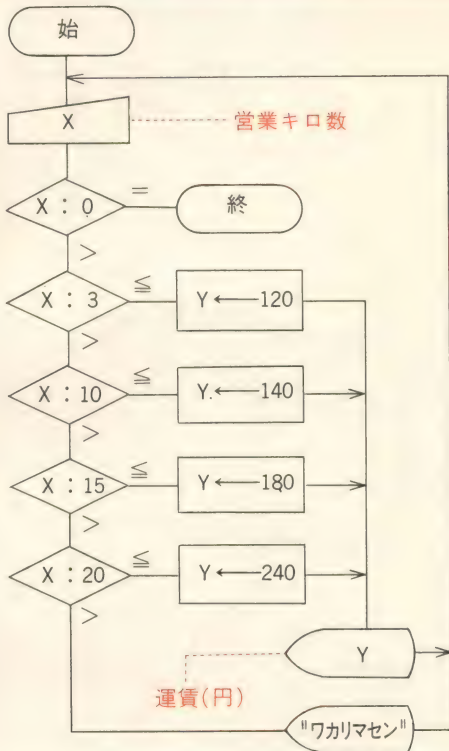
K＝2で行160へ飛びますと、行170～190すなわちプログラム4Fと同じことが実行され、そのあと、行200から行20へもどります。

K＝3で行210へ飛びますと、そこはend文ですから、それでこのプログラム全体が終わることになります。

このプログラム6Eに手を加えて、K＝3がプログラム4G（本誌8月号の47ページ）を指し、K＝4が終わりを意味するようになおしてみてください。

それができましたら、いままでのたくさんのプログラムのうち、気に入ったものを並べて、そのうちのどれでも番号で選び出せるようにしてみると、おもしろいでしょう。

ここまでのところで、プログラム作りの基本は、ひととおり尽くされたといってもよい状態になりましたので、次回には「中間まとめ」といった気持で、復習を兼ねた整理をしてみたいと思います。☒

6—16 国鉄運賃の計算

6—17 プログラム6Dとその実行結果の例

```
10   REM 6D
20   REM ---
30    INPUT X
40    IF X=0 THEN 220
50    IF X>3 THEN 80
60     LET Y=120
70    GOTO 160
80    IF X>10 THEN 110
90     LET Y=140
100   GOTO 160
110   IF X>15 THEN 140
120    LET Y=180
130   GOTO 160
140   IF X>20 THEN 190
150    LET Y=240
160   REM ---
170   PRINT Y
180  GOTO 20
190  REM ---
200   PRINT "ﾜｶﾘﾏｾﾝ"
210  GOTO 20
220  END
```

```
RUN
? 2.8
 120
? 3.1
 140
? 15.0
 180
? 17.3
 240
? 23.4
ﾜｶﾘﾏｾﾝ
? 0
Ok
```

＊このプログラムは20kmまでの運賃を求めるものです。

6—18 プログラム6E

```
10   REM 6E
20   REM ---ﾒﾆｭｳ---
30    PRINT
40    PRINT "1=ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ4B"
50    PRINT "2=ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ4F"
60    PRINT "3=ｵﾜﾘ"
70    PRINT "ﾄﾞﾚ ﾆ ｼﾏｽｶ";
80   REM ---K ﾉ ﾆｭｳﾘｮｸ---
90   INPUT K
100  ON K GOTO 110,160,210
110  REM ---4B---
120   FOR I=1 TO 5
130    PRINT I;"POPCOM"
140   NEXT I
150  GOTO 20
160  REM ---4F---
170   FOR I=1 TO 7
180    PRINT TAB(I);"POPCOM"
190   NEXT I
200  GOTO 20
210  END
```


6—19 6Eの実行結果の例

```
RUN
1=ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ4B
2=ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ4F
3=ｵﾜﾘ
ﾄﾞﾚ ﾆ ｼﾏｽｶ? 2
 POPCOM
  POPCOM
   POPCOM
    POPCOM
     POPCOM
      POPCOM
       POPCOM
1=ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ4B
2=ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ4F
3=ｵﾜﾘ
ﾄﾞﾚ ﾆ ｼﾏｽｶ? 3
Ok
```


on［ɔn］の上に、に基づいて。menu［ménju:］メニュー、献立表。end［end］終わり。

楽しみながら身につくプログラミング

やさしいゲームの作り方

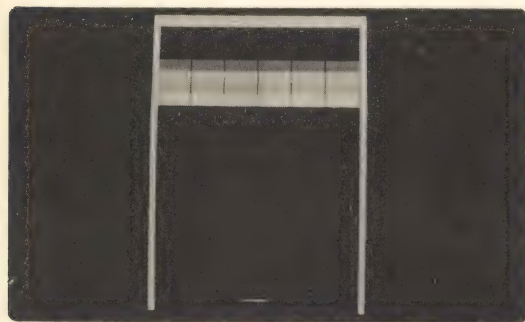
ブロックくずしを作る①

瀬野　明

パソコンでゲームプログラムを作るのは、けっしてやさしいことではありません。遊ぶだけならば楽しいけれど、作るには苦労が多いのがゲームプログラムです。しかし、めんどうなゲームプログラムも結局は基本の積み重ねです。自分のやりたいことをきちんと分析し、整理することが重要です。それが正しくできれば、あとはその内容をプログラムのことばに置きかえていくだけです。今月から２回にわたって、「ブロックくずし」に挑戦してみましょう。

ブロックくずしを作る

比較的やさしいゲームプログラムの一例として「ブロックくずし」のプログラムを実際に作ってみましょう。このゲームは、インベーダーより少し前に街のゲームセンターなどで流行したもので、テレビゲームの「古典」の一つです。

ルールは単純です。まず写真のような画面が現れ

▲まず、カベとラケットを描く

ます。画面上方からボールが飛んで来るので、画面下方のラケットを左右に動かしてこのボールをはね返します。はね返ったボールが上方のブロックに当たればそのブロックは消えます。当たったボールはブロックにはね返って飛びつづけます。ブロックが１つ消えるたびに得点が加算され、すべてのブロックがなくなると最初の状態にもどります。

プログラムの働き

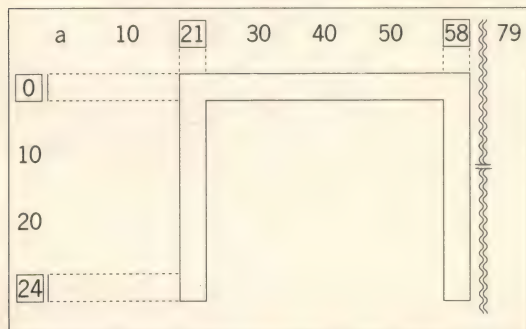
このプログラムの働きを整理するとつぎのようになります。

①ボールが飛ぶ。
②キーボードの操作でラケットを動かす。
③ボールがカベやラケットに当たればはね返る。
④ラケットに当たらなかったボールは消えてしまい、新たなボールが上方から飛んで来る。
⑤ボールがブロックに当たると、ブロックは消え、

得点が加算され、ボールは、はね返る。

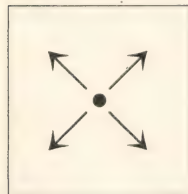
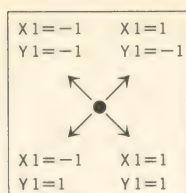
これら5つの機能をきちんとプログラミングできれば、ゲームは完成します。今回は①から④までのプログラミングを考え、⑤の部分は次号で作成します。まずは、「ブロックなしブロックくずし」のプログラムを作ります。

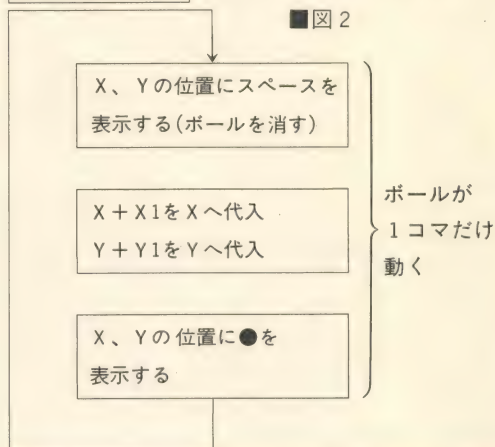
カベを作る

カベは下方が開いたコの字形です。このプログラムでは「■」のキャラクターを使ったLINE文でコの字を描きます。カベを作るうえで重要なことは、あらかじめレイアウトシートでカベの形を正確にデザインしてから、実際にプログラミングするということです(図1)。レイアウトシートは専用のものでなくても、ふつうの方眼紙でかまいません。カベの位置(座標)は、この先、プログラムを書き進めていくうえでの重要なポイントになります。カベの位置や形を途中で変更するとやっかいなことになります。はじめをきちんとすることがかんじんです。

■図 1

ボールを動かす

ボールを動かすには、LOCATE文で座標を1コマずつ移動させて、PRINT文で"●"とスペースを交互に表示していきます。

ボールを表示する位置の水平座標をX、垂直座標をYとし、水平方向への移動幅をX1、垂直方向への移動幅をY1とします。このゲームではボールの進み方は左の4つのうちのいずれかになります。

そこで、X1、Y1の値はいずれも1か−1のどちらかにします。

X1、Y1が1と−1のどちらの値になるかは、そのときの状況によって異なりますが、ボールを動かす手順は図2の操作のくり返しになります。

■図 2

ボールの発射位置は乱数で決める

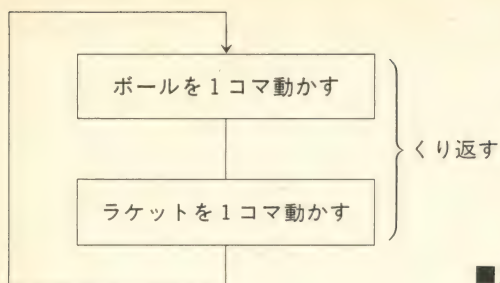
ボールは最初、画面上方から飛んで来ます。このときの垂直座標YとY1は固定でかまいませんが、XとX1の値は乱数で決めます。

水平座標Xは22から57までの値のどれかになりますが、発射位置では23から56までの乱数にします。X1は−1か1のどちらかです。

```
X=23+INT(34*RND(1))   } 発射位置の
X1=1-2*INT(2*RND(1))  } X、X1の値
```

ボールとラケットは同時に動くか

このゲームでは、ボールが飛んで来るとき同時に、キーボード操作でラケットを動かさねばなりません。本当にボールとラケットを同時に動かすことができるでしょうか。コンピュータは同時に2つの命令を実行することはできません。しかし、あたかも2つの命令が同時に動いているように人間の目に見えるようにすることはできます。

ボールもラケットも、動くとはいっても1コマずつ点滅するだけです。そこで、ボールの1コマとラケットの1コマを交互に表示すれば、ボールとラケットが同時に動くように見えます。その手順は図3のようになります。

■図３

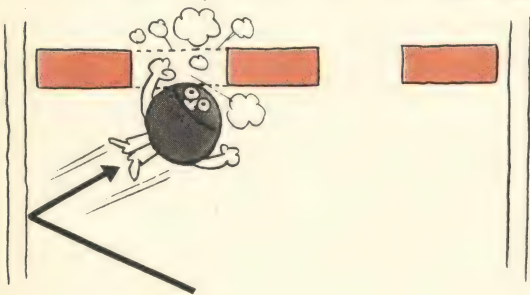
ボールを１コマ動かす間にラケットが２コマ動くようにすれば、ラケット移動のスピードがアップします。

ラケットはINPで動かす

ラケットを左右に動かすにはテンキーの１と３を使います。１が押されていれば左、３が押されていれば右にラケットを動かします。押されているキーを判定するにはＩＮＰ関数を使います。ＩＮＰは初心者にはわかりにくい関数ですが、このようなゲームプログラムではよく使います。

ＩＮＰは各種の入力機器から入力したデータの状態を表す関数で、押されているキーを判定するにはマニュアルに載っているキーボードマップを解読しなければなりません。テンキーとＩＮＰ関数の値の関係はつぎのようになります。

０が押されている		ＩＮＰ（０）＝254
１	〃	ＩＮＰ（０）＝253
２	〃	ＩＮＰ（０）＝251
３	〃	ＩＮＰ（０）＝247
４	〃	ＩＮＰ（０）＝239
５	〃	ＩＮＰ（０）＝223
６	〃	ＩＮＰ（０）＝191
７	〃	ＩＮＰ（０）＝127
８	〃	ＩＮＰ（１）＝254
９	〃	ＩＮＰ（１）＝253

どのキーも押されていないとき、ＩＮＰ関数の値

は255になります。このプログラムでは、

ＩＮＰ(０)＝253 ……１が押されている

ＩＮＰ(０)＝247 ……３が押されている

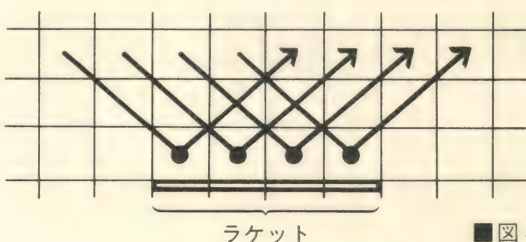
ＩＮＰ(０)＝255 ……何も押されていない

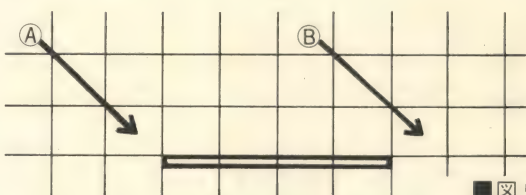
を使います。

カベではね返る

ボールが左右のカベの直前の位置（Ｘ＝22，57）に来たとき、Ｘ１の値を反転（１ならー１、ー１なら１）させれば、ボールははね返ります。またボールが上辺のカベの直前に来たときはＹ１の値を反転させます。

ラケットではね返る

ラケットでのはね返りも、基本的にはカベの場合と同様です。図４のようにボールがラケットの直前に来たときにＹ１の値を反転すればはね返ります。

■図４

では、図５のようなケースはどう考えればよいでしょうか。

■図５

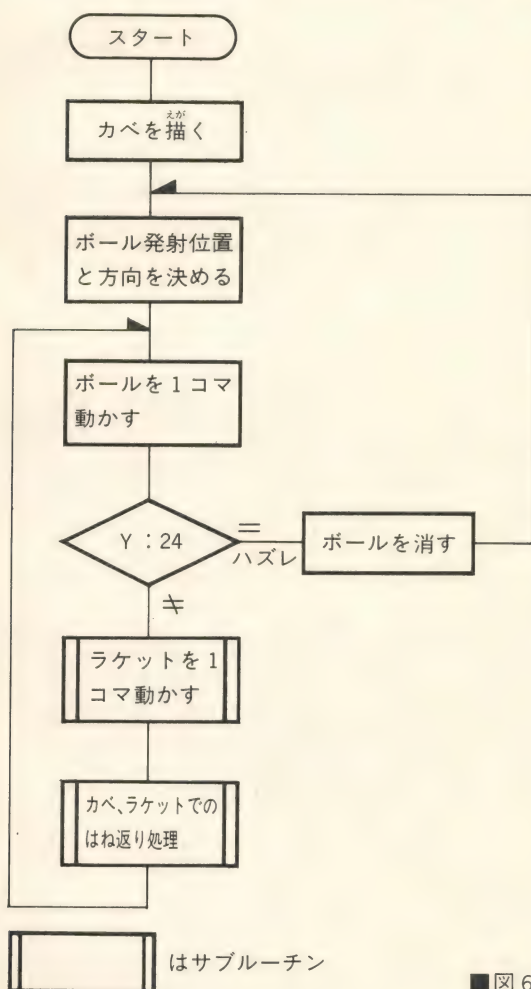
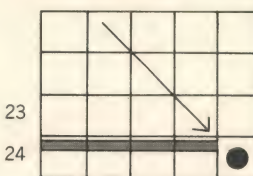
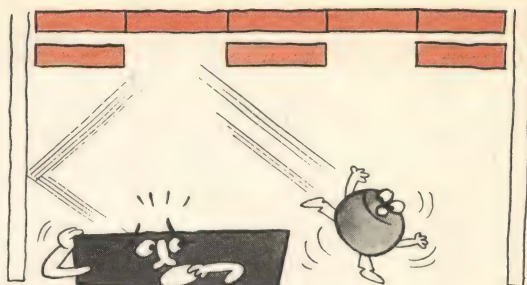
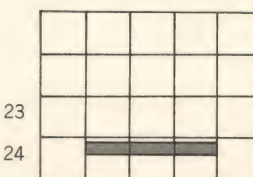
ⒶⒷはともにラケットの直前の位置からはズしています。Ⓑがそのままハズレになるのは自然ですが、Ⓐがハズレになるのは少し不自然です。そこで、Ⓐのようなケースでは、飛んで来たのと同じ方向へボールをはね返すことにします。つまり、Ｙ１だけでなく、Ｘ１の値も反転させます。これはラケットの角でボールを打ち返すことになります。

Ⓐのようなケースを判定するには、図４のような通常のはね返りの判定のあと、ボールを１コマ進めた状態でその水平位置がラケットの範囲に入っているかどうかを調べます。

はずれたボールはどうするか

ラケットは24行目にあるので、ボールが23行目に来た時点ではね返るかハズレになるかの判定ができます。しかし、ハズれたボールを23行目で消してしまうとラケットの手前でボールが消えてしまうことになり、打ちそこなったという実感がわきません。そこで、ハズレたボールは24行目まで進めてから消してやります(図7)。逆に言えば、24行目まで来たボールはすべてハズレだと判定できます。

全体の流れはどうなっているか

ここで、ゲーム全体のフローチャート（図6）を見てみましょう。ボールがハズレになったかどうか、つまり垂直座標Yが24になったかどうかの判定は、ボールを動かす処理とラケットを動かす処理の間に入っています。この判定がラケットを動かす処理の

■図6

①ボールを1コマ動かす

②ラケットを1コマ動かす
(ラケットがかぶさってボールは消える)

③ハズレの判定。ボールの垂直座標Yは24でハズレなので、ボールの位置に空白を表示してボールを消す

■図7

後ろにあればどうなるでしょうか。それでもプログラムは動きますが、図7のような場合にラケットの端が欠けてしまいます。ハズレの判定はラケットを動かす前のほうが適切です。

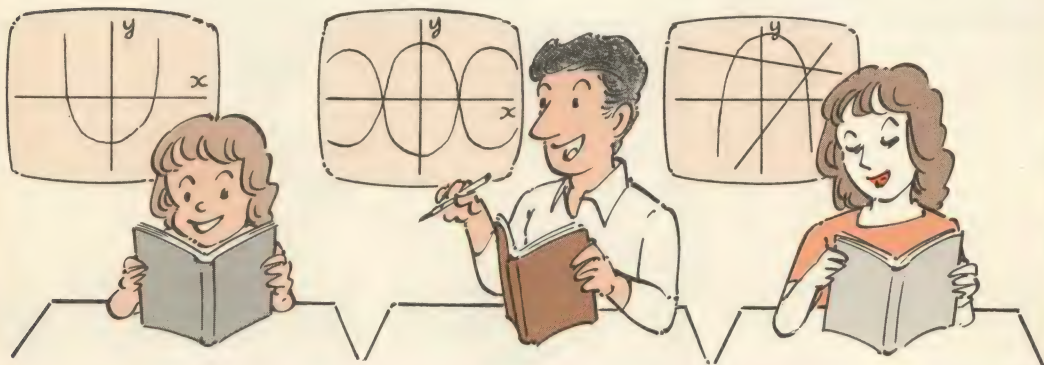
このゲームはまだ完成品ではないのでフローチャートは比較的単純です。これは飛んで来るボールをひたすら打ち返すだけのプログラムで、永遠に終わりにはなりません。この処理手順がブロックくずしゲームの基本的な流れです。あとはブロックに関する処理を追加し、使用するボールの数の制限や得点のカウントなどを付け加えてゲームらしく仕上げれば完成です。それらについては来月号で説明します。それまでの間、ボールを打つ練習をかねて、このプログラムを2人遊びのピンポンゲームに改造する方法に挑戦してみてください。◇

■変数リスト	
X	ボール表示位置の水平座標
Y	ボール表示位置の垂直座標
X1	ボールが1コマ移動するときの水平方向の変化量
Y1	ボールが1コマ移動するときの垂直方向の変化量
V	ラケットの左端の水平座標
V1	ラケットが1コマ移動するときの水平方向の変化量
WW	スピード調整のためのFOR～NEXT空回しの回数

＊リストは52ページにあります。

ブロックくずしプログラムリスト　1回目　PC-8000シリーズ用

```
100 '*****************
110 '*   ﾌﾞﾛｯｸ ｸｽﾞｼ   *
120 '*****************
130 WIDTH80,25:CONSOLE 0,25,0,1:COLOR 7,0,0
150 PRINT CHR$(12)
160 LINE(21,0)-(58,0),"■"
170 LINE(21,0)-(21,24),"■"
180 LINE(58,0)-(58,24),"■"
190 LOCATE 65,20:PRINT "1 <——> 3"
200 WW=10
210 V=38:LOCATE V,24:PRINT "————";
240 '*** initial ***
250 X=23+INT(34*RND(1)):Y=8
260 X1=1-2*INT(2*RND(1)):Y1=1
290 '*** move ***
300 LOCATE X,Y:PRINT " "
310 X=X+X1:Y=Y+Y1
320 LOCATE X,Y:PRINT "●";
330 FOR W=0 TO WW:NEXT W
340 IF Y=24 THEN GOTO 420
350 GOSUB 600:'racket
360 GOSUB 700:'hantei
380 GOTO 290
420 '*** hazure ***
430 FOR P=0 TO 20:BEEP1:BEEP0:NEXT P
440 LOCATE X,Y:PRINT " ";
450 GOTO 240
510 END
600 '♠♠♠ racket ♠♠♠
610 IF INP(0)=255 THEN 680
620 IF INP(0)=253 THEN V1=-1
630 IF INP(0)=247 THEN V1=1
640 IF V+V1<22 OR V+V1>54 THEN 680
650 LOCATE V,24:PRINT "    ";
660 V=V+V1
670 LOCATE V,24:PRINT "————";
680 RETURN
700 '♠♠♠ hantei ♠♠♠
710 IF X=22 OR X=57 THEN X1=-X1:GOSUB 800
720 IF Y=1 THEN Y1=1:GOSUB 800
730 IF Y<>23 THEN 780
740 IF X>=V AND X<V+4 THEN Y1=-1:GOSUB 800:GOTO 780
750 IF X+X1=V OR X+X1=V+3 THEN Y1=-1:X1=-X1:ELSE 780
760 IF X+X1<22 OR X+X1>57 THEN X1=0:Y1=1:GOTO 780
770 GOSUB 800
780 RETURN
800 '♠♠♠ oto ♠♠♠
810 BEEP1:BEEP1:BEEP0
820 RETURN
```

手軽で、多才で、チョッと気になるソフト。
使える、遊べる、ワンパック。
PC-2001プログラムライブ
テープ版　定価 3,000円(〒240円)
NECのハンドヘルド・コンピュータPC-2001の機能をフルに活用するためのゲームとユーティリティのプログラム集。 PC-2001の内部ROM・RAMからのデータダンプおよびRAMへの書き込み、C.M.T.の入出力を行なう〝簡易モニタ〟、ユーザー定義キャラクタをビットイメージなどを使って作成し、そのデータを出力する〝パターンエディタ〟、さらにカードゲームの中でもポーカーにならび有名な〝ブラックジャック〟、敵の車と警察の取り締まりをかわして公道レースの優勝をねらう〝カーレース〟など計9本のプログラムを1本のテープに収めました。
PC-2001とPC-8001のデータコミュニケーションも可能です。
ゲームマニアが飛びついた。
ゲームセーバータイプI
PC-8001mkII・PC-8801(N-BASIC)
ディスケット(片面・両面) 9,800円(〒350円)
ゲームセーバータイプIは、システムソフトのノウハウを結集した、これまでの常識を破るスーパーユーティリティです。ディスクを使って、しかもテープと同じフリーエリアを持っており、約26.5Kバイトのプログラムがセーブ・ロード可能。さらに、15文字までのファイル名と64個までのファイルが入力でき、マシン語のオートランやファイルの情報など豊富なコマンドも用意されています。
●ユーザーズ・ポスト
商品の詳しい資料請求、お問い合せ、ご要望などがございましたら、ハガキに資料請求券を貼り、住所、氏名、年令、職業、使用機種を明記のうえ、弊社までお寄せ下さい。
●全国有名マイコンショップで販売中
お申し込み方法/現金書留、郵便為替または銀行振込 (第一勧業銀行 福岡支店 普通預金口座番号1362102)で㈱システムソフトまでお申し込み下さい。送料は切手も可。
SYSTEMSOFT
ソフトウェア&パブリケーション株式会社システムソフト
〒810 福岡市中央区渡辺通2丁目4-8　小学館ビル
PHONE:092-714-6236㈹　ご注文:092-714-5977
ゲームセーバータイプI
SYSTEM SOFT
PROGRAM LIBRARY PC-2001
PC-2001 GAME&UTILITY
PC-2001
プログラムライブ
使える、遊べる、ワンパック。
資料請求券
POPCOM
10

パソコンで関数を描くとよくわかる

今月はパソコンにグラフを描かせる方法です。数学や理科の勉強にグラフを活用してください。どうやって描くのか、それは今家の子供たちといっしょにやってみてください。

198×年10月×日（日曜日）夕方、今家のリビングルーム、パソコンの前に子供たちが集まっている。そこへ母親が入って来る。

母　キミたち、また一日じゅうパソコンで遊んでいたんでしょ。少しは勉強もしたら？

長男　いいえ、お母さん、僕たち一日じゅうパソコンで勉強していたんですよ。

母　ウソーッ、何の勉強ができたの？

長男　パソコンでグラフを描いてね。一次関数や二次関数、三角関数なんか、描いてみるとよく頭に入るんだ。

長女　ホーント／　一次方程式や二次方程式の解だってグラフを見るとよくわかるようになるわ。

けさからのことを話すとつぎのようなことなの。

××××××××××××××××

（同じ日の朝。今家のリビング。次女雑子がパソコンのデモ・プログラムを眺めている。そこへ長女発想子が入って来る）

まずは、カラーの使い方から

次女　このデモ・プログラム、きれいね。

長女　カラー・グラフィックをじょうずに使ってあるからよ。

次女　全部で何色使えるの？

長女　機種によってちがうけど18色とか15色ぐらいのが多いわね。

次女　細かさのほうはどうなの？

長女　これも機種によってちがうけど、ＦＭ-8では横640×縦200ドットの細かさよ。

次女　ドットってなあに？

長女　英語で「点」のことよ。

次女　画面に出てくる絵をつくってる点１つ１つのことなのね。

長女　そう。

次女　ドット１つをつけるのはどうするの？

長女　それはＰＳＥＴという命令を使うのよ。

ＰＳＥＴ(Ｘ座標、Ｙ座標、〔カラーコード〕、〔機能〕)

という形式で、〔　〕内はなくてもエラーにはならないの。

次女　ドットを消すときは？

長女　ＰＲＥＳＥＴという命令を使うのよ。

次女　ところでさっき、〔　〕内はなくてもいいって言ったけど、何の働きをするの？

長女　カラーコードっていうのは当然ながら、そのドットの色を指定するんだけど省略すればその直前のＣＯＬＯＲ命令に従うの。

次女　機能っていうのは？

長女　点灯しているドットに、重ねてＰＳＥＴ命令を使うとき、そのドットの色はどうするかを機能として指定するの。たとえばＯＲを指定すると現在のカラーコードと、あとから重ねてＰＳＥＴしたときに指示したカラーコードの論理和(ＯＲ)をとるのよ。たとえば、現在、カラーコード１の青で、あとからカラーコード２の赤を指定したとすると、

　　　０００１……青のカラーコード１

論理和)００１０……赤のカラーコード２

　　　００１１……紫のカラーコード３

というように、１と２の論理和３のカラーコードをもつ紫色になるわけ。

次女　何だかよくわからないけど、２つの点が重なったとき、色はどうするかについての約束事なのね。

長女　そうよ。ＯＲのほかに、ＡＮＤやＸＯＲも使えるわ。論理演算は少し雉子にはわかりにくいかもね。

次女　よく使うの？

長女　BASICではあまり必要ないけど。

(そこへ長男大風が入って来る)

長男　何の話をしてるんだい？

長女　論理演算の話をしてるの。BASICではあまり使わないでしょ。

論理演算とは、四則演算以外の演算をいい、複数の条件を調べたりするときなどに用いられます。論理演算子にはNOT、AND、ORなどがあり、結果は０または１となります。

●NOT＝否定

X	NOT X
1	0
0	1

●AND＝論理積

X	Y	X AND Y
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

●OR＝論理和

X	Y	X OR Y
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

長男　表だっては使われないけどね。機械語だとしょっちゅう必要だよ。でも、BASICでも意識しないところでは使われるよ。たとえば、

```
ＩＦ　Ｘ＝１　ＡＮＤ　Ｙ＝１　ＴＨＥＮ…
ＩＦ　Ｘ＞＝１　ＯＲ　Ｙ＜０　ＴＨＥＮ…
```

のようにね。

```
ＩＦ　Ｘ　ＡＮＤ　Ｙ　ＴＨＥＮ…
```

という使い方もできるんだよ。

長女　あまり見ない使い方ね。

長男　ふつうには使わないな。

次女　話がだいぶずれちゃったけど、ＰＳＥＴや、ＰＲＥＳＥＴのほかに、どんな画面関係の命令があるの？

長男　ほかには、ＦＭ-8だったら、

ＬＩＮＥ＠…………線を引いたり長方形を描く

ＣＯＮＮＥＣＴ……点と点を直線で結ぶ

ＧＣＵＲＳＯＲ……グラフィック・カーソルのドット座標を読みこむ

ＰＡＩＮＴ…………境界内を塗りつぶす

などがあるよ。

音の波形のグラフを描く

長女　ＰＳＥＴなんかをうまく使って、いろんな関数のグラフを描かせられないかしら。勉強に役立つと思うんだけど。

長男　そんなの、わけないよ。

長女　じゃ、何かひとつ作ってよ。勉強のプログラムならお母さんにしかられないから。

長男　まかしといて。

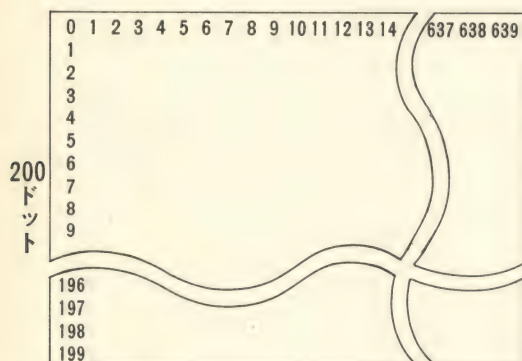
（しばらくして）

長女　できたみたいね。

長男　ＲＵＮさせてごらんよ。

（プログラムをＲＵＮさせる）

長女　"ＯＲＩＧＩＮＡＬ　ＰＯＩＮＴ：Ｘ（０－639）＝?" ってきいてきたけど、どうするの?

長男　それはね、グラフの座標の原点の位置を入力するんだ。ＦＭ-8の画面は、横640×縦200ドットだから、原点の位置を何ドット目にとるかを決めるんだ。

640ドット

長女　何と入れるの?

長男　320がふつうだよ。

長女　ちょうど真ん中なのね。

（3 2 0 RETURN と入力）

長女　"Ｙ（０－199）＝?" っていうのも、原点を画面のどのあたりにするかについてね。

長男　そうだよ、100にしておいて。

（1 0 0 RETURN と入力）

長女　"ＴＨＥ　ＬＥＮＧＴＨ　ＯＦ　Ｘ　ＡＸＩＳ＝?" ってきいてきたけど。

長男　それはね、Ｘ軸の１目盛の長さを何ドットにするかを入力するんだ。１目盛っていうのは、数直線の単位長さ１のことだよ。

長女　何て入力するの?

長男　20がいいんじゃないかな。（入力）

長女　"ＴＨＥ ＬＥＮＧＴＨ ＯＦ Ｙ ＡＸＩＳ＝?" っていうのもＹ軸の１目盛の長さのことね。

長男　９が適当だよ。

長女　"ＨＯＷ　ＭＡＮＹ　ＦＵＮＣＴＩＯＮＳ?" ってきいてきたけど?

長男　それはね、全部で何種類のグラフを画面に描かせるかを入力するんだ。これはね、プログラムの中に書きこんである関数の数なんだけど、くわしくは、あとで説明するよ。リスト１のプログラムだと、３つだよ。

長女　じゃあ、３を入力するのね。

（3 RETURN と入力）

長女　"ＤＯ　ＹＯＵ　ＷＡＮＴ　ＤＩＦＦＥＲＥＮＴ　ＣＯＬＯＲＳ?" って出たわ。どうするの?

長男　それはね、グラフの種類ごとに、表示する色を変えるかどうかなんだ。Yを押すと、表示する色を変えるんだ。ただし、グラフの数が６種類までだよ。Y以外のキーを押すと、単色表示になるんだ。

長女　じゃ、Yを押すわね。

（Yをキーイン）

（画面に座標軸が表示される）

長女　３つの色ちがいのグラフが画面に出てきたわねえ。

長男　何のグラフかわかるかい?

うなりを表す波形のグラフ

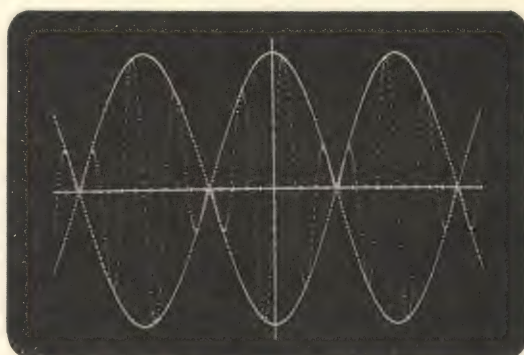
長女　さあ。

長女　「うなり」って知ってるかい?

長女　２本の弦をいっしょに鳴らしたとき、少し音の高さがずれてたりしたら聞こえるビーンビーンっていう音のことじゃない?

長男　そうだよ。そのときの音の波形のグラフなんだ。

長女　音が強くなったり弱くなったりするようすがよくわかるわね。

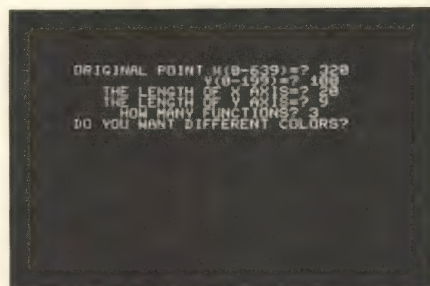
長男　画面のハードコピーをとるときは、Ⓗを押すととれるよ。それ以外のキーを押すと、ＥＮＤになって、BASICのコマンド待ちになるんだ。

長女　使い方はだいたいわかったから、今度はプログラムの説明をしてよ。

プログラムリスト 1　音の波形を作るプログラム(ＦＭ-７用)

```
10 '■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
20 '■■         GRAPH PROGRAM1           ■■
30 '■■    POPULAR COMPUTER/OCTOBER      ■■
40 '■■         by Y.Shinagawa           ■■
50 '■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
60 WIDTH40,20
70 COLOR5
80 LOCATE0,0
90 INPUT"ORIGINAL POINT:X(0-639)=";OX
100 IF OX<1 OR OX>639 THEN 80
110 LOCATE0,1
120 INPUT"                Y(0-199)=";OY
130 IF OY<1 OR OY>199 THEN 110
140 LOCATE0,2
150 INPUT"   THE LENGTH OF X AXIS=";LX
160 IF LX<=0 THEN 140
170 LOCATE0,3
180 INPUT"   THE LENGTH OF Y AXIS=";LY
190 IF LY<=0 THEN 170
200 LOCATE0,4
210 INPUT"      HOW MANY FUNCTIONS";F
220 IF F<1 THEN 200
230 LOCATE0,5
240 PRINT"DO YOU WANT DIFFERENT COLORS?"
250 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 250
260 IF K$="Y" THEN C=1 ELSE C=0
270 DIM PY(F),Y(F)
280 WIDTH80,25
290 COLOR4
300 FOR I=0 TO 639
310 PSET(I,OY,7)
320 NEXT
330 FOR I=0 TO 199
340 PSET(OX,I,7)
350 NEXT
360 MX=INT((639-OX)/LX)
370 NX=-INT(OX/LX)
380 MY=INT((199-OY)/LY)
390 NY=-INT(OY/LY)
400 FOR I=NX TO MX
```

リスト続く

```
410 PSET(OX+I*LX,OY+1,7)
420 PSET(OX+I*LX,OY-1,7)
430 NEXT
440 FOR I=NY TO MY
450 PSET(OX+1,OY+I*LY,7)
460 PSET(OX-1,OY+I*LY,7)
470 NEXT
480 FOR PX=0 TO 639
490 X=(PX-OX)/LX
500 GOSUB600
510 FOR I=1 TO F
520 PY(I)=OY-Y(I)*LY
530 IF PY(I)<0 OR PY(I)>200 THEN 550
540 PSET(PX,PY(I),1+I*C)
550 NEXT I
560 NEXT PX
570 BEEP:BEEP
580 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 580
590 IF K$="H" THEN HARDC2:END ELSE END
600 '●●●●●●●●●●カンスウ●●●●●●●●●●
610 Y(1)=-10*COS(X/3)
620 Y(2)=10*COS(X/3)
630 Y(3)=10*SIN(2*X)*COS(X/3)
640 RETURN
```

ここでYをキーインすると…

長男　60行から、270行までは、座標軸のとり方をどうするかについて入力させてるんだ。280行から、350行までは、画面にX軸とY軸を描(か)かせる部分だよ。360行から470行は、座標の目盛を描(か)く部分なんだ。480行から590行までがグラフを描(か)く部分になってる。

長女　600行にREM文で「カンスウ」って書いてあるけど、600行から640行は何なの？

長男　これが、「うなり」を表す数式なんだよ。このプログラムは、表示したいグラフの式を、サブルーチンとして、600行以降(いこう)に書きこんでおいてから、RUNするようにできているんだ。

長女　どこからCALLしているの？

長男　500行にあるGOSUB600からだよ。

長女　Y(1)、Y(2)、Y（3）の3つがあるみたいだけど。

長男　これが、さっき言ったように、全部で3種のグラフを表示するということなんだよ。“HOW MANY FUNCTIONS?”というところで、3と答えたのは、Y(1)、Y(2)、Y（3）の3つのグラフを描(か)くからなんだ。

長女　600行以下を別の関数に変えちゃうと、表示されるグラフも、その関数のグラフになっちゃうわけね。

長男　そうだよ。表示したい関数の式にしちゃえばいいんだ。

長女　たとえば、600行はREM文で関係ないからそのままおいとくとして、

610　Y（1）＝X

に変えて、620行、630行は消してしまって、

640　RETURN

は残しておいてRUNさせると、直線$y=x$のグラフが表示されるわけね。

長男　そうだよ。関数の数はいくつでもいいから、

610　Y（1）＝X

620　Y（2）＝－X

630　Y（3）＝2＊X

640　Y（4）＝－2＊X

650　RETURN

とすると、4本のグラフが表示されるよ。ただし、7種以上のグラフを描(か)かせるときは、単色で描(か)かせないといけないんだ。

グラフで右脳をきたえよう

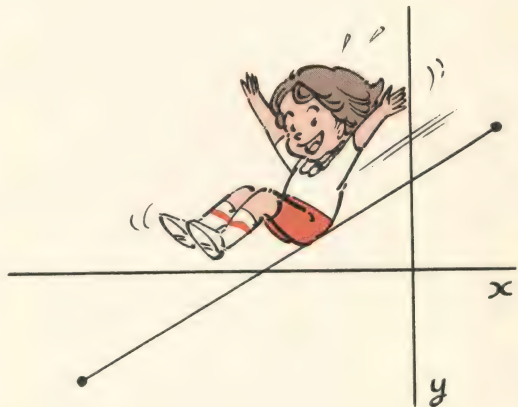
長女　わかったわ。ところで、いくつかの点の座標を入力して、その点を画面の座標に表すようなプログラムもできるんでしょ？

長男　簡単に作れるよ。ちょっと待ってて。

（しばらくして）

長男　このとおり、カンタンだったよ（リスト2）。

プログラムリスト 2 座標プログラム(FM-7用)

```
10 '■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
20 '■■■■           PLOT PROGRAM 2          ■■■■
30 '■■■■     POPULAR COMPUTER/OCTOBER      ■■■■
40 '■■■■          by Y.Shinagawa           ■■■■
50 '■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
60 WIDTH40,20
70 COLOR5
80 LOCATE0,0
90 INPUT"            HOW MANY POINTS";P
100 DIM X(P),Y(P),PX(P),PY(P)
110 FOR I=1 TO P
120 PRINT"POINT";I;:INPUT " LOCATION (X)";X(I)
130 PRINT"POINT";I;:INPUT " LOCATION (Y)";Y(I)
140 NEXT
150 WIDTH40,20
160 COLOR1
170 LOCATE0,0
180 INPUT"ORIGINAL POINT:X(0-639)=";OX
190 IF OX<1 OR OX>639 THEN 170
200 LOCATE0,1
210 INPUT"                   Y(0-199)=";OY
220 IF OY<1 OR OY>199 THEN 200
230 LOCATE0,2
240 INPUT"   THE LENGTH OF X AXIS=";LX
250 IF LX<=0 THEN 230
260 LOCATE0,3
270 INPUT"   THE LENGTH OF Y AXIS=";LY
280 IF LY<=0 THEN 260
290 LOCATE0,4
300 PRINT"DO YOU WANT TO CONNECT THE PO
310 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 310
320 IF K$="Y" THEN C=1 ELSE C=0
330 WIDTH80,25
340 COLOR4
350 FOR I=0 TO 639
360 PSET(I,OY,7)
370 NEXT
380 FOR I=0 TO 199
390 PSET(OX,I,7)
400 NEXT
410 MX=INT((639-OX)/LX)
420 NX=-INT(OX/LX)
430 MY=INT((199-OY)/LY)
440 NY=-INT(OY/LY)
450 FOR I=NX TO MX
460 PSET(OX+I*LX,OY+1,7)
470 PSET(OX+I*LX,OY-1,7)
480 NEXT
490 FOR I=NY TO MY
500 PSET(OX+1,OY+I*LY,7)
510 PSET(OX-1,OY+I*LY,7)
520 NEXT
530 FOR I=1 TO P
540 PX(I)=OX+X(I)*LX
550 IF PX(I)<0 OR PX(I)>640 THEN 590
560 PY(I)=OY-Y(I)*LY
570 IF PY(I)<0 OR PY(I)>200 THEN 590
580 PSET(PX(I),PY(I),4)
590 NEXT
600 FOR I=2 TO P
610 IF C=1 THEN CONNECT (PX(I-1),PY(I-1))-(PX(I),PY(I)),4
620 NEXT
630 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 630
640 IF K$="R" THEN 150
650 END
```

長女　どうやって使うの?

長男　まず、RUNさせると、"HOW MANY POINTS?" ときいてくるから、表示したい点の数を答えるんだ。すると、各点のX座標、Y座標をきいてくるから、それを入力してやればいい。つぎに、前のプログラム同様、原点の位置、X軸とY軸の目盛の長さをきいてくるんだ。それに答えると、今度は、"DO YOU WANT TO CONNECT THE POINTS?"ときいてくるから、点と点とを線で結びたいときには、Ⓨをキーインし、したくないときには他のキーを押せばいい。

長女　表示しおわったらどうするの?

長男　Ⓡをキーインすると、もう一度、原点のとり方をきいてくる。つまり、点のデータはそのままで、座標のとり直しができるんだ。

長女　なるほどね。数学や理科の宿題にはもってこいのプログラムね。

長男　数学も、グラフを使うとわかりやすいからね。マイコンに、グラフを描かせながら、勉強するのも、右脳をうまく使った方法かもしれないね。☒

イラスト/矢尾板賢吉

●連載

マシン語 入門からモニターまで

6 LET

芝浦工業大学
加藤隆明

20 A=A+1

ぼくのこともわすれないでね。

イラスト／大川明

はじめに

この連載講座も、いよいよ6回目となりました。今月のテーマは、BASICのＬＥＴ文をめぐって——ということで、いくつかの話題を取り上げてみることにします。

こう書くと、はてな？　BASICにＬＥＴなんて命令文があったっけ？　と、一瞬考える人がいるかもしれません。でも、ちゃんとＬＥＴ文というのはあるのです。ふだん省略されてしまうから、あまりお目にかからないだけです。多くの人は、そうとは知らないでＬＥＴ文をプログラムの中に書いています。

では、ＬＥＴ文とは何か？　まずはこのあたりから本題に入りましょう。

LET文

いま、図1のようにピタゴラスの定理から、三角形の一辺を求める場合を考えてみましょう。

$c=\sqrt{a^2+b^2}$

を計算するには、BASICでは、

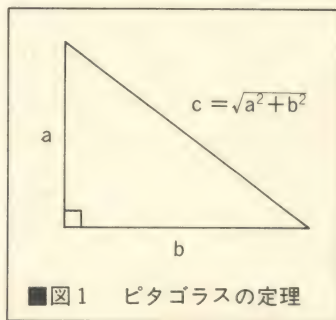
ｃ＝ＳＱＲ（Ａ＾２＋Ｂ＾２）

とします。ここで、Ａ、Ｂ、Ｃなどは変数名といって、データメモリーに付けた名前です。したがって、上の式は、ＡメモリーとＢメモリーの内容をそれぞれ2乗してたし算し、それを平方根に開いたものをＣメモリーにしまうということを表しているのです。

このように、プログラムの中に書かれる計算式は、一般に数値代入文と呼ばれます。そして、この数値代入文の前には、ＬＥＴという単語を置きなさいというのが一般的な規則です。そこで、この約束に従えば、前の計算式は、

ＬＥＴ　Ｃ＝ＳＱＲ（Ａ＾２＋Ｂ＾２）

とするのが本来の姿ということになるのです。これが、いわゆる数値ＬＥＴ文というわけです。

しかし、大かたのBASICでは、こうしたＬＥＴは省略して、いきなり行番号のつぎから計算式を書く

■図1　ピタゴラスの定理

ことが許されています。このため、ふつうはＬＥＴを書かずにすませてしまいます。これが初めの形です。多くのプログラムで、ＬＥＴがほとんど見られないのは、こうした理由からです。だから計算式は、たとえＬＥＴが省略されていても、ＬＥＴ文であることにちがいはないのです。

なになに？　そんなことはちっとも知らなかったって？　それはいささかうかつでしたネ。そんな人には、もう一度BASICマニュアルをよく読んでみることをすすめます。

ただし、本誌に森口繁一先生が連載している「基本BASIC講座」では、ＪＩＳに定められた基本 BASIC（C6207-1982）が使われていて、この場合はＬＥＴが省略できないので注意を要します。念のため。

データの加算

では、図２を見てください。このプログラムは、ＴＡＲＯという記憶場所（ＴＡＲＯという看板のあるメモリー）の内容と、ＪＩＲＯという記憶場所の内容を加算し、その結果をＫＥＩＫＯにしまうというものです。このため、ＴＡＲＯとＪＩＲＯには、ＤＥＦＢ命令により数値の５と２が作られ、ＫＥＩＫＯには、ＤＥＦＳ命令で１バイトの記憶スペースが確保されています(ただし､これらはいずれもアセンブラー命令であって、マシン語の命令ではない)。そこで図２のマシン語をＤ０００番地～Ｄ０１０番地に書きこんで走らせると、ＫＥＩＫＯに結果の７が求められるのです（実行後、モニターのＤコマンドで、Ｄ０１１番地の内容を調べてみましょう)。

プログラムの４行目には、

ＡＤＤ　Ａ，（ＨＬ）

とありますが、辞書を引くとＡＤＤには、足す、加える、加算をする……といった意味のあることがわかります。つまり、これが加算命令です。具体的な働きは、ＨＬレジスターペアの指すメモリーの内容と、Ａレジスター（アキュムレーター）の内容を加え、結果をＡレジスターに格納することです。図３を見て、その動作を理解してください。

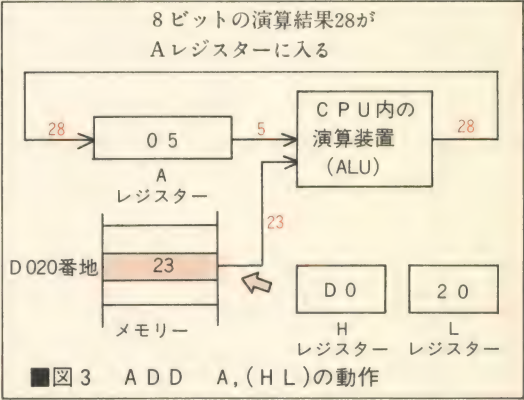
```
        LD      HL,TARO         D000 210FD0
        LD      A,(HL)          D003 7E
        LD      HL,JIRO         D004 2110D0
        ADD     A,(HL)          D007 86
        LD      HL,KEIKO        D008 2111D0
        LD      (HL),A          D00B 77
        JP      5C66H           D00C C3665C
TARO:   DEFB    5               D00F 05
JIRO:   DEFB    2               D010 02
KEIKO:  DEFS    1               D011
```

■図２　LET　KEIKO＝TARO＋JIRO

図２のプログラムは、BASICで表現すれば、

ＬＥＴ　ＫＥＩＫＯ＝ＴＡＲＯ＋ＪＩＲＯ

ということになります。もちろん先頭のＬＥＴは、ＰＣ-8001のN-BASIC、ＰＣ-8801のＮ88-BASICなどでは省略可能です。

■図３　ＡＤＤ　Ａ，(ＨＬ)の動作

その他の1バイト加算命令

１バイトデータどうしの加算命令は、これ以外にもいくつかあり、図４の

ＡＤＤ　Ａ，ｒ

もその１つです。この場合、ｒはＢ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｈ、Ｌのいずれかのレジスターを表し、そのレジスターの内容をＡレジスターに加算します。そして、結果はＡレジスターに入ります。したがって、いまｒでＤレジスターを指定したとすると、命令は

ＡＤＤ　Ａ，Ｄ

となり、この場合、表（次ページの図４）の上部を横に見ていって、Ｄのところに書かれた、

82

がマシン語になります。

また、

ＡＤＤ　Ａ，（ＩＸ＋ｄ）

は、インデックスレジスターＩＸの内容に数値ｄを加えた値を番地データとして用い、その場所の内容とＡレジスターの内容を加算して、結果をＡレジスターに格納する命令です。このようなインデックス

命令の一般形	rで指定されるレジスター						
	A	B	C	D	E	H	L
ADD A, r	87	80	81	82	83	84	85

命令の一般形	マシン語
ADD A,(IX+d)	DD 86 d
ADD A,(IY+d)	FD 86 d
ADD A, n	C6 n

■図4　Aレジスターへの加算命令一覧表

レジスターの使い方は、前回説明しましたので、もうわかっていることと思います。この命令のマシン語は、

　　DD・86・d

です（dは1バイトの数値)。なお、同じことをインデックスレジスターIYを使ってやる場合は

　　ADD　A,(IY+d)

とします。

　このほか、Aレジスターに直接数値を加算する命令として

　　ADD　A, n

があります（nは1バイトの数値)。そこで、Aレジスターの内容を5だけ増やしたいときは、

　　ADD　A, 5

とします。この場合、マシン語は

　　C6・05

です。

　なお、加算命令は、このほかにもまだまだいろいろありますが、一応これくらいにしてつぎにいきましょう。

減算は?

　さて、加算とくればつぎは減算ということになりますが、メモリーにはまだ加算プログラムが入っていることと思います。そこで、これを減算プログラムにしてみましょう。つまり、図5のようにD007番地の内容を86Hから96Hに変更(へんこう)するのです。これは、アセンブリー言語でいえば

　　ADD　A,(HL) ⇨ SUBA,(HL)

とすることに相当します。

　SUBというのは、SUBTRACTのことで、引く、減算をする……などの意味がありますから、減算命令というわけですネ。この場合HLレジスターペアの指すメモリーの内容をAレジスターから引いて、結果をAレジスターに格納します。したがって、この変更(へんこう)ののち、プログラムを実行すると、5から2を引いた答えの3がKEIKO(D011番地)に入ります。

■図5　減算プログラム

結果がマイナスの数になると

　減算命令がわかったら、あとは、D00F番地とD010番地を適当に変えて実行してみましょう。ただし、被(ひ)減数（引がれる数）より減数（引く数）のほうが大きいとき、つまり答えが負数(マイナスの数）になるときは、その結果に注目してください。たとえば被(ひ)減数05H、減数0AH(10進では、10)として実行すると、結果はFBHとなります。これは、－5のことです。

　そこで、こうした実験をいろいろやってみると、

16進	10進	16進	10進	16進	10進	16進	10進	16進	10進	16進	10進	16進	10進	16進	10進
0	0	20	32	40	64	60	96	80	-128	A0	-96	C0	-64	E0	-32
1	1	21	33	41	65	61	97	81	-127	A1	-95	C1	-63	E1	-31
2	2	22	34	42	66	62	98	82	-126	A2	-94	C2	-62	E2	-30
3	3	23	35	43	67	63	99	83	-125	A3	-93	C3	-61	E3	-29
4	4	24	36	44	68	64	100	84	-124	A4	-92	C4	-60	E4	-28
5	5	25	37	45	69	65	101	85	-123	A5	-91	C5	-59	E5	-27
6	6	26	38	46	70	66	102	86	-122	A6	-90	C6	-58	E6	-26
7	7	27	39	47	71	67	103	87	-121	A7	-89	C7	-57	E7	-25
8	8	28	40	48	72	68	104	88	-120	A8	-88	C8	-56	E8	-24
9	9	29	41	49	73	69	105	89	-119	A9	-87	C9	-55	E9	-23
A	10	2A	42	4A	74	6A	106	8A	-118	AA	-86	CA	-54	EA	-22
B	11	2B	43	4B	75	6B	107	8B	-117	AB	-85	CB	-53	EB	-21
C	12	2C	44	4C	76	6C	108	8C	-116	AC	-84	CC	-52	EC	-20
D	13	2D	45	4D	77	6D	109	8D	-115	AD	-83	CD	-51	ED	-19
E	14	2E	46	4E	78	6E	110	8E	-114	AE	-82	CE	-50	EE	-18
F	15	2F	47	4F	79	6F	111	8F	-113	AF	-81	CF	-49	EF	-17
10	16	30	48	50	80	70	112	90	-112	B0	-80	D0	-48	F0	-16
11	17	31	49	51	81	71	113	91	-111	B1	-79	D1	-47	F1	-15
12	18	32	50	52	82	72	114	92	-110	B2	-78	D2	-46	F2	-14
13	19	33	51	53	83	73	115	93	-109	B3	-77	D3	-45	F3	-13
14	20	34	52	54	84	74	116	94	-108	B4	-76	D4	-44	F4	-12
15	21	35	53	55	85	75	117	95	-107	B5	-75	D5	-43	F5	-11
16	22	36	54	56	86	76	118	96	-106	B6	-74	D6	-42	F6	-10
17	23	37	55	57	87	77	119	97	-105	B7	-73	D7	-41	F7	-9
18	24	38	56	58	88	78	120	98	-104	B8	-72	D8	-40	F8	-8
19	25	39	57	59	89	79	121	99	-103	B9	-71	D9	-39	F9	-7
1A	26	3A	58	5A	90	7A	122	9A	-102	BA	-70	DA	-38	FA	-6
1B	27	3B	59	5B	91	7B	123	9B	-101	BB	-69	DB	-37	FB	-5
1C	28	3C	60	5C	92	7C	124	9C	-100	BC	-68	DC	-36	FC	-4
1D	29	3D	61	5D	93	7D	125	9D	-99	BD	-67	DD	-35	FD	-3
1E	30	3E	62	5E	94	7E	126	9E	-98	BE	-66	DE	-34	FE	-2
1F	31	3F	63	5F	95	7F	127	9F	-97	BF	-65	DF	-33	FF	-1

■図６　８ビット整数表

```
D100 F5 C5 D5 E5 F5 C1 CB 79
D108 21 6C D1 20 04 36 30 18
D110 02 36 31 21 70 D1 CB 71
D118 20 04 36 30 18 02 36 31
D120 21 74 D1 CB 61 20 04 36
D128 30 18 02 36 31 21 7A D1
D130 CB 51 20 04 36 30 18 02
D138 36 31 21 7E D1 CB 49 20
D140 04 36 30 18 02 36 31 21
D148 82 D1 CB 41 20 04 36 30
D150 18 02 36 31 23 36 0D 23
D158 36 0A 23 36 00 21 68 D1
D160 CD ED 52 E1 D1 C1 F1 C9
D168 0D 0A 53 3A 20 20 5A 3A
D170 20 20 48 3A 20 20 50 2F
D178 56 3A 20 20 4E 3A 20 20
D180 43 3A 20
```

■図８

結果がプラスの場合は００Ｈから７ＦＨまでの数値が得られ、マイナスの場合は８０ＨからＦＦＨまでの数値となることがわかります。これをまとめたのが図６です。このように、１バイトでプラスとマイナス両方の数を表したとき、数値の範囲(はんい)は10進で、

　－128～＋127

となり、その境界は７ＦＨと８０Ｈにあるということを覚えておきましょう。

Nフラグが立つ

　では、今度は図７のプログラムをメモリーに書きこんでみましょう。これは図５の減算プログラムに、Ｄ１００番地のサブルーチンをコールする命令をつけ足したものです。そこで、これを走らせてみることにしますが、その前にサブルーチンのプログラム

```
        LD      HL,TARO  D000 2112D0
        LD      A,(HL)   D003 7E
        LD      HL,JIRO  D004 2113D0
        SUB     A,(HL)   D007 96
        LD      HL,KEIKO D008 2114D0
        LD      (HL),A   D00B 77
        CALL    0D100H   D00C CD00D1
        JP      5C66H    D00F C3665C
TARO:   DEFB    5        D012 05
JIRO:   DEFB    10       D013 0A
KEIKO:  DEFS    1        D014
```

■図７　結果がマイナスの場合

も書きこんでおく必要がありますネ。それが図８のダンプリストです。少し長めですが、まちがわないよう注意してキーインしてください。終わったら走らせてみます。

　実行の結果は図９です。画面に表示されているのは、フラグといって、主に演算装置(そうち)（ＡＬＵといいます）の演算結果の状態を示します。そこで、プログラムの実行後、これを表示させるべく、Ｄ１００番地以後にサブルーチンを書きこみました。「フラグ（ＦＬＡＧ）」は旗という意味を持っています。

　Ｚ-80ＣＰＵでは、６個のフラグが集まって、１つのレジスターを形づくっています。それが図10のＦレジスターというわけです。これら６個のフラグは、命令を１個実行するたびに、結果に応じてその値が０になったり１になったりします(ただし、フラグの変化しない命令もある)。 いまの場合で言えば、減算命令を実行したことにより、Ｎフラグが１になるのです。そこで、これをＮフラグが立つと言っています。

　ただし、Ｎフラグは、減算以外の命令にも影響(えいきょう)され、複雑な変化をします。しかし、いまはそんなこ

```
S:1 Z:0 H:1 P/V:0 N:1 C:1
```

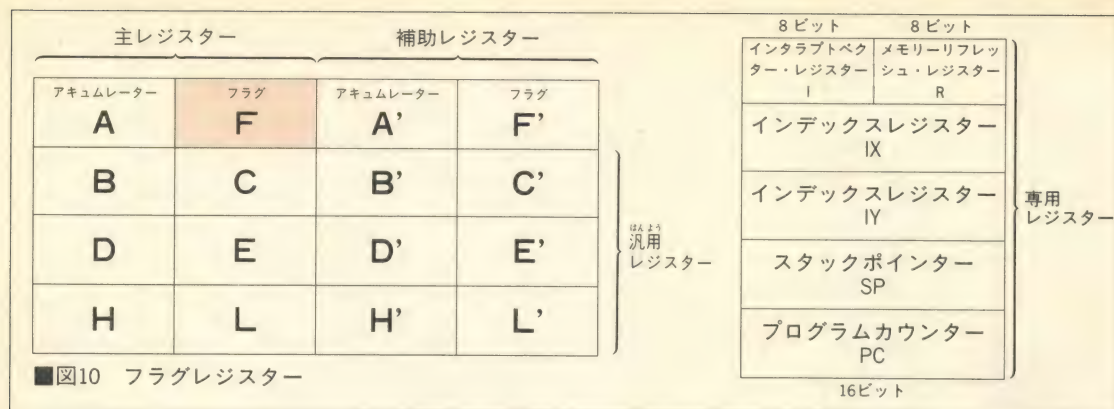
■図９　フラグのアウトプット

主レジスター		補助レジスター	
アキュムレーター A	フラグ F	アキュムレーター A'	フラグ F'
B	C	B'	C'
D	E	D'	E'
H	L	H'	L'

（汎用レジスター）

8ビット	8ビット
インタラプトベクター・レジスター I	メモリーリフレッシュ・レジスター R
インデックスレジスター IX	
インデックスレジスター IY	
スタックポインター SP	
プログラムカウンター PC	
16ビット	

（専用レジスター）

■図10 フラグレジスター

とを知る必要はありません。また、表示ではN以外にS、H、Cなどのフラグも1になっていますが、これらの意味もいまはわからなくてさしつかえありません。

Zフラグの使いみち

図7のプログラムでは、D012番地とD013番地が被減数と減数になっています。そこで、いまD013番地を0AHから05Hに変更します。この結果は、もちろん5－5＝0ですネ。

では、このときフラグはどんな値をとるのでしょうか？ それを示すのが図11です。ここでは、N以外にZも1になっていることに注目してください。一般にZは、演算結果がゼロになったときとか、2数を比べて等しかったときなどに立つフラグです。

これまでに出てきたことのある命令のうち、Zフラグに直接関係あるのは、

JP　NZ，nn

です。この命令は、レジスターの内容をみて、ゼロでなければnnにジャンプし、ゼロならばつぎの命令に行く、といった使い方をしましたが、この動作もZフラグがもとになっているのです。つまり、フラグが立っていなければジャンプし、立っていればジャンプしないというわけです。したがって、この命令では、Zフラグが飛びこすための条件を与えます。また、これと似た命令に

JP　Z，nn

がありますが、これはいまの場合と反対に、フラグの立ったとき、つまり演算結果がゼロのときジャンプします。

```
S:0 Z:1 H:0 P/V:0 N:1 C:0
```

■図11 フラグのアウトプット

C Z P/V S N H

Z、N以外のフラグは、Z-80の場合S、H、P／V、CYですが、これらについては先に進んでから説明します。マシン語のプログラムを自在に作りだすには、フラグの使い方が1つのポイントになります。これから少しずつ勉強していきましょう。

訂正

● 8月号の記事中、つぎの点に誤りがありました。

(1) P.66右側上から11行目に

PRINT　HEX$（A）

とありますが、これは見出しです。したがって、ここまでで「画面クリア」が終わり、以後16進表示の話になるわけです。

(2) P.67「数値を10進で表示する」の上から4行目、16進とあるのは10進の誤りです。

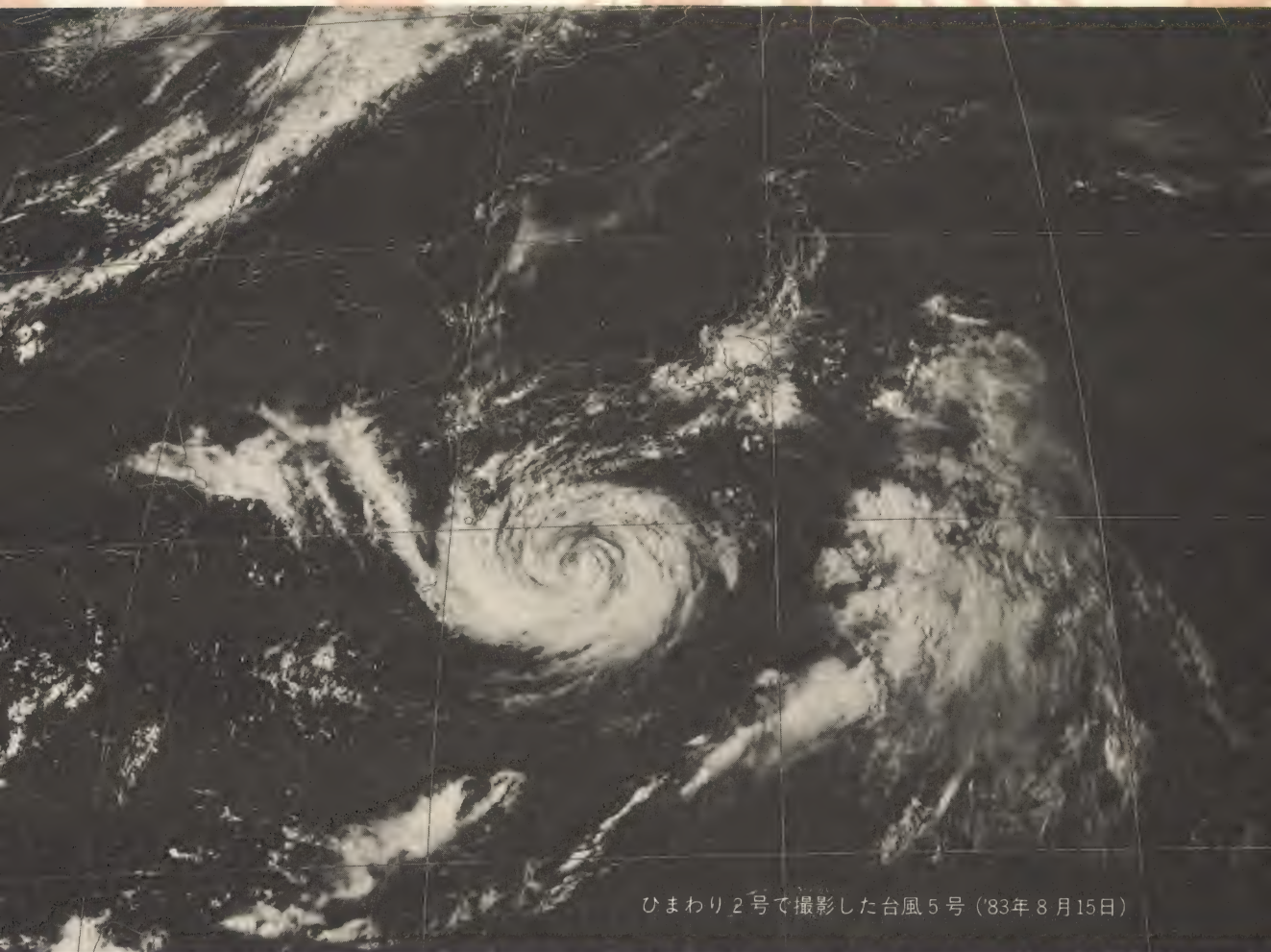
(3) P.68図9、D100～D13D番地に16進変換サブルーチンとあるのは、10進変換サブルーチンの誤りです。

● 9月号P.59の図12、アセンブリー言語のリスト中SP：とあるのはDISP：のまちがいです。

終わりに

楽しかった夏休みもついに終わり、9月も半ばを過ぎました。いよいよ秋の始まりですネ。次回のマシン語講座は、コンピュータにデータを読みこむ話を予定しています。では来月まで、さようなら。☒

台風シーズンに役立つプログラム

マイコンで台風を予測しよう

ひまわり2号で撮影した台風5号('83年8月15日)

台風がやってくる

立春から数えて210日目は、昔から「二百十日(にひゃくとおか)」と呼んで農家では厄日(やくび)とされてきました。今年の「二百十日(にひゃくとおか)」は9月1日です。毎年9月1日ごろで、稲(いね)の開花期であると同時に台風の来る時期ですから、農家にとっては警戒(けいかい)すべき日だったのです。同じように「二百二十日(にひゃくはつか)」も厄日(やくび)とされています。

POPCOM編集部では、台風の予測に何かマイコンを利用できないだろうかと考えて、気象庁予報部予報課を訪ね、調査係長の饒村(にょうむら)さんに台風の予報について話をうかがってみました。

取材協力・写真提供/気象庁・宇宙開発事業団

気象庁を訪ねて

気象庁は東京都千代田区の皇居のお堀ばたにあります。饒村(にょうむら)さんは天気や台風の予報の精度を高めるための調査や研究をされていて、台風の予報についてつぎのような話をしてくれました。

「現在、気象庁では台風の予報として、予報円表示という方法を使っています。これは、台風の現在位置と、現在の強い風の吹(ふ)いている範囲(はんい)に加えて、24時間後の台風の中心の位置を円で示して予報するものです。この方法には、いろいろの利点がありますが、予報データを利用して、台風の進路に当たる日

本の各地で、何時ごろから強い風が吹き始めるかを、簡単な方法で予測することもできます」

という耳よりな話でした。ちょうど、南の海上に、台風5号、6号、7号があり、5号、6号が接近中という忙しいなかとあって、饒村さんの書かれた論文を紹介していただき、気象庁を辞しました。以下は、この饒村さんの論文「台風物語」(『天気』'83.8月号)に書かれた台風の話と、強い風の吹き始める時刻の予測方法をもとにまとめたものです。

台風の進路予報—扇形表示と予報円表示

台風の進路を予測するためには、大別して2つの要素を必要とします。

台風の進路予測の2大要素 ①進行方向の予測 ②進行速度の予測

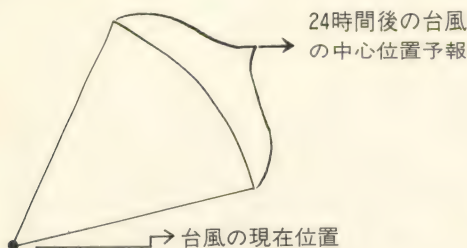
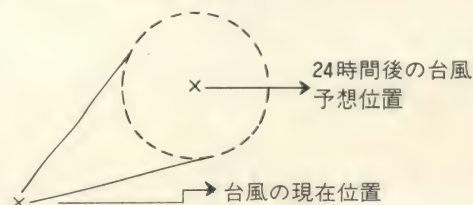
この2つの要素の予測をもとに、24時間後の台風の中心位置の予報を行っています。今の予報は、「予報円表示」という方法がとられています。「予報円表示」を用いる以前は、「扇形表示」という方法が用いられていました。扇形表示と予報円表示はどうちがうのでしょう。

■図1　扇形表示の台風予報

図1は扇形表示の説明図です。現在の台風の中心位置を扇の要とし、12時間または24時間後の進路を扇の形で予報するものです。この方法では、進行速度から予測した台風の移動距離を半径とし、進行方向の予測に幅を持たせて扇形を作っています。扇形表示では、利用者に台風の進行速度についての予報誤差がないかのような印象を与え、誤まった判断をさせる恐れがありました。台風の進路予報には、前に述べた台風の進路予測の2大要素に関係して、2種類の予報誤差があります。1つは進行方向の予報誤差、もう1つは進行速度の予報誤差です。扇形表示では、進行方向の予報誤差しか表していないかのような印象を与えていたわけです。このため、両方の予報誤差を表す方法が検討された結果、考え出されたのが、「予報円表示」という方法です。

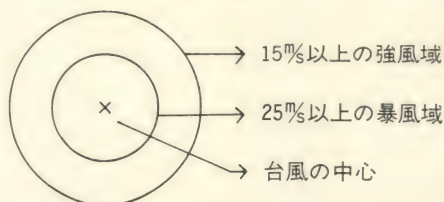
図2は予報円表示の説明図です。予報円表示は、24時間後に台風の中心がある範囲を、円で表して予報する方法です。円ですから、中心点と半径が予報されます。

予報円表示では、進行方向と進行速度の両方の誤差が考慮されています。表示の簡明さや情報としてのわかりやすさなどから、進行方向の誤差と進行速度の誤差がほぼ等しいと仮定されていますが、実際に過去の台風のデータで調べたうえでの結論であることはいうまでもありません。

予報円の中心は、(予報官が予測した)最も確からしい台風の中心の位置です。半径は、過去の台風の進路予報と実際の台風の進路のデータを統計的に解析した結果から、60%の確率で、この円内に台風中心があると予測されたものです。予報円の半径はおよそ200㎞前後ですが、予報円の半径が小さいほど、予報誤差が少ないことを表します。

■図2　円形表示の台風予報

台風の予報円は暴風域ではない!

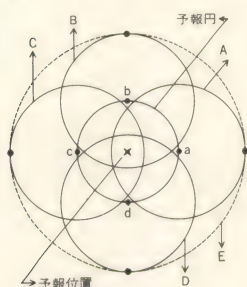
台風の予報円は、「24時間後に、台風の中心がこの円の内部のどこかにあるでしょう」という予報ですから、台風の影響を受ける地域の広さを表すものではありません。台風の影響には、風と雨の両方がありますが、予報では、このうち風の強さに着目して影響範囲をつぎの2通りの表し方で予報します。

強い風の範囲 ①風速25m/s以上の暴風域の半径 ②風速15m/s以上の強風域の半径

■図3　強い風の範囲(強風域と暴風域)

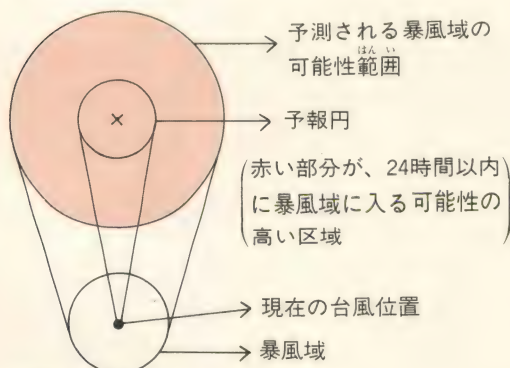
強い風の範囲の予測

台風の予報はつぎの例のように出されます。

台風の中心位置は北緯27度05分、東経 135 度30分
毎秒25ｍ以上の暴風域の半径は 250 ㎞
24時間後の中心の予報位置は北緯32度30分、東経 138 度00分、予報円の半径は 200 ㎞

この予報をもとに、24時間後の強い風の範囲を予測するために、「台風の強い風の範囲は、24時間後も変わらない」と仮定することにします。台風の中心は、悪く見ても予報円の円周上にはあると予報されていますから、予報円の円周上に中心をとり、暴風域の円を描きます。図４は、円周上の点ａ、ｂ、ｃ、ｄの４点を想定して、暴風域を描いています。この図からわかるように、暴風域の予測範囲は、円Ｅの内部となります。

■図４　暴風域の予測範囲

（24時間後に暴風域に入る可能性のある範囲の半径）
＝（予報円の半径）
＋（暴風域の半径）

暴風域で示した台風の影響を受ける可能性がある範囲の予測結果は、図５の赤部分のようになります。

■図５　暴風域の予測範囲

マイコンで台風の予測をやろう！

台風の進路にあたる日本の各地で、台風の予報データをもとに、自分の場所では何時ごろから強い風が吹き始めるか予測することができます。この方法は饒村さんの論文ではグラフを使う方法で示されています。POPCOM編集部では、饒村さんの示された考え方に従って、少しマイコン向きに、計算で時間を求める方法を考えてみました。

予測される時間は、強い風が吹き始める可能性のある時間です。台風の進路が予報から最大限早めにずれてやって来た場合の風の吹き始め時間と言ってもよいでしょう。あとで述べるように、台風が最も確からしい進路を進んだ場合も、風の吹き始める時刻を求められます。

予測計算の方法は、小中学生には少しむずかしいかもしれませんが、説明してみましょう。

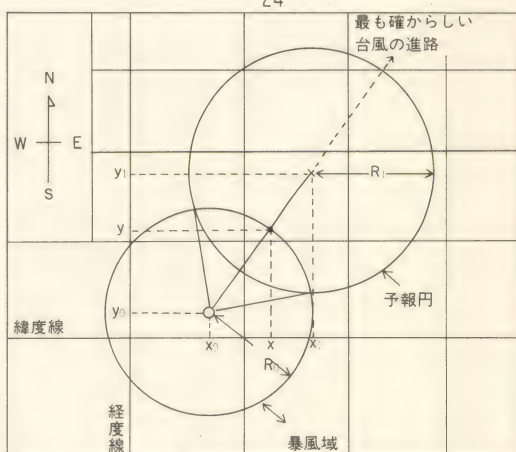
①まず、データと変数をつぎのように決めます。〔　〕内は単位を示します。

(x_0, y_0)……台風の現在位置（東経，北緯）〔度〕
(x_1, y_1)……台風の予報位置（東経，北緯）〔度〕
(x, y)……ｔ時間後の台風位置（東経，北緯）〔度〕
R_0 …………強い風の範囲の半径〔㎞〕
R_1 …………予報円の半径〔㎞〕
R …………ｔ時間後に台風の強い風の吹く可能性のある範囲の半径〔㎞〕
(x_p, y_p)……自分の場所（東経，北緯）〔度〕

②ｔ時間後の台風の予測位置と予報円の予測半径の計算式

$$x = x_0 + \frac{t}{24}(x_1 - x_0) \qquad (1)$$

$$y = y_0 + \frac{t}{24}(y_1 - y_0) \qquad (2)$$

$$R = R_0 + \frac{t}{24}R_1 \qquad (3)$$

■図６　予測計算のための図

③ｔ時間後の台風中心と自分の場所との距離Ｌを求める。

経度１度あたりの距離を L_x ㎞、緯度１度あたり

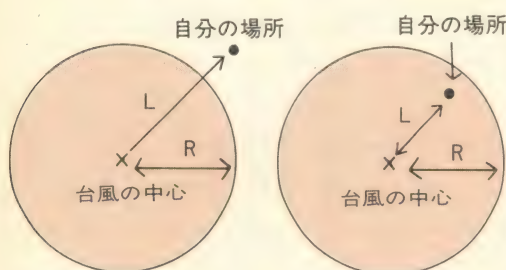
の距離を$L_y$kmとすると、L_xは緯度が高まるにつれ減少し、L_yはほぼ一定です。台風の中心(x, y)と自分の場所(x_p, y_p)の間の距離Lkmは、

$$L = \sqrt{L_x^2(x-x_p)^2 + L_y^2(y-y_p)^2} \quad (4)$$

$$L_x = 111.13\cos y \quad (5)$$

$$L_y = 111.13 \quad (6)$$

④強い風の範囲に入ったかどうかの判定

自分の位置と台風の中心との距離Lが、強い風の吹く可能性のある範囲の半径Rより大きいか、小さいかで、判定します。(図7参照)

■図7　t時間後に風が吹くかどうかの判定

(ア)R＜L　のとき、風はまだ吹かない。

(イ)R≧L　のとき、強い風の吹く可能性がある。

⑤予測計算プログラムの考え方

予測は、現在を0時間として、10分間ごとに、x、y、R、L_x、Lを計算し、④の(ア)、(イ)の判定をします。(ア)が成り立つときは、時間を10分進めます。(イ)が成り立つときは、計算を終了し、その時刻の10分前を強い風の吹き始める可能性のある時刻とします。この時刻を t_p とすると、時計の上の時刻〈現在の時刻＋ t_p〉の時刻から、強い風の吹き始める可能性があるわけです。

⑥台風が予報どおり進んだ場合

今までは、台風が予報円のどこかに来ることを前提にして考えてきたのですが、台風が、もっとも確からしい進路を進んだ場合は、②の(3)式のRを、

$$R = R_0 \quad (3)'$$

として、今までと同じ計算をすればよいことになります。

予測プログラム

予測プログラムは、現在時点を0時として、台風の中心を現在地から予報円の中心に向けて、10分間隔で進めながら、自分の場所が台風の暴風域(または、強風域)の可能性範囲に入ったかどうかを判定します。プログラムのインプットデータは説明が画面に表示されますが、簡単に説明しますと、

①台風の現在地(x_0, y_0)〔東経(度), 北緯(度)〕

②暴(強)風域の半径　R_0　〔km〕

③予報円の中心(x_1, y_1)〔東経(度), 北緯(度)〕

④予報円の半径　R_1〔km〕

⑤自分の場所　(x_p, y_p)〔東経(度), 北緯(度)〕

です。

予測計算は、2段階になっていて、画面の指示どおりにすれば、結果が得られます。

①台風が予報円内のどこかに来る場合

②台風が最も確からしい進路を進んだ場合

の結果が得られます。

つぎに、このプログラムでは、現在時から36時間後まで調べていますが、台風の予報は、24時間後となっていますので、それ以後まで予測することには少し問題があります。影響の出る時間が、24時間をこえて求められる場合は注意して下さい。

台風の進路に入らなかったり、台風が遠ざかるような場合は、メッセージが表示されて計算を終了します。

この予測は、あくまで参考データとして、台風の風の吹き始める時刻を予測するものです。予測結果は単なる可能性を示す数値ですのでご注意ください。また、台風の予報データは、時々刻々に発表されますので、最新のデータを使うようにしてください。

移植のポイント

リスト(P. 70)は、MZ-80B、2000用ですが、MZ-80K/C、MZ-1200などでも使えると思います。マイクロソフト系(NECのPCシリーズ、FM系、L3、パソピア系など)ではつぎの文を変更してください。

```
PRINT  CHR$(6)→PRINT  CHR$(12)
CURSOR  X,Y    →LOCATE  X,Y
GET  A$        →A$=INKEY$
```

その他の機種も、特殊な命令は使っていませんから移植は簡単でしょう。また、ポケコンなどへの移植もトライしてください。

＊プログラムリストは70ページにあります。

気象予報に役立つ人工衛星

台風の進路予測や天気予報の精度が高まった原因のひとつに、気象衛星の活躍があります。現在、わが国の天気予報のための貴重なデータを送っているのが、静止気象衛星「ひまわり2号」です。この衛星は、昭和56年8月、種子島宇宙センターより打ち上げられ、1日に14回、地球の雲画像を送ってきます。その写真は、65ページにありますが、みなさんにも新聞の天気予報らんで、おなじみのことと思います。⊠

▲静止気象衛星ひまわり2号

USBバンドオムニアンテナ

Sバンドパラボラアンテナ

UHFヘリカルアンテナ

デスピンベアリングアッセンブリ(DBA)

VISSRサンシェードおよびカバー

VISSR

上部サーマルバリア

スラストチューブ

機器搭載シェルフ

RCSスラスタ

ダイナミックバランスメカニズム(DBM)

RCSタンク

VISSR放射冷却器

太陽電池パネル

下部サーマルバリア

スピン部
上部アッセンブリ

参考資料／宇宙開発事業団発行「人工衛星」

イラスト／福田裕

台風予測プログラム（ＭＺ-80Ｂ、2000用）

```
100 REM ﾀｲﾌｳ ﾖｿｸ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ
110 GOSUB 1000:GOSUB 1100
120 CURSOR 0,13:INPUT "XP,YP =";XP$,YP$
130 XP=VAL(XP$):YP=VAL(YP$)
140 GOSUB 1400
150 GOSUB 1500
160 IT=0:IS=1:LY=111.13
200 T=0:LO=90000
210 T=T+10:WT=T/1440
220 X=XO+WT*(X1-XO):Y=YO+WT*(Y1-YO)
230 WR=WT*R1:IF IT=1 THEN WR=0
240 R=RO+WR
250 LX=111.13*COS(Y*3.14159/180)
260 L1=LX*(X-XP):L2=LY*(Y-YP)
270 L=SQR(L1*L1+L2*L2)
300 CURSOR 0,14:GOSUB 1600
310 PRINT"TIME=";T1$;" ｼﾞｶﾝ ";T2$;" ﾌﾝ ";
320 X$=RIGHT$(STR$(INT(X*10+5)/10),5)
330 Y$=RIGHT$(STR$(INT(Y*10+5)/10),5)
340 PRINT"(X,Y)=(";X$;",";Y$;")        "
350 R$=RIGHT$(STR$(INT(R)),4)
360 L$=RIGHT$(STR$(INT(L)),4)
370 PRINT"R=";R$;" L=";L$;"            "
380 IF T>2160 THEN 650
390 IF L>LO THEN 600
400 LO=L
410 IF R<L THEN 210
420 T=T-10:IF T<0 THEN T=0
430 CURSORO,16:GOSUB 1600
440 PRINT"ｱﾅﾀﾉ ﾊﾞｼｮ ﾊ "
450 PRINT T1$;" ｼﾞｶﾝ ";T2$;" ﾌﾝｺﾞ ﾆ ";M1$
460 IF IT=1 THEN TB=T:GOTO 700
470 IT=1:TA=T
500 PRINT M5$
510 PRINT "ﾅﾆｶ ｷｰ ｦ ｵｼﾃｸﾀﾞｻｲ"
520 GET A$:IF A$="" THEN 520
530 GOSUB 1400
540 GOTO 200
600 REM ﾀｲﾌｳ ﾉ ｼﾝﾛ ﾃﾞﾊﾅｲ
610 PRINT:PRINT M2$
620 IF IT=1 THEN IS=2:GOTO 700
630 GOTO 670
640 REM ﾏﾀﾞ ﾖｿｸ ﾃﾞｷﾏｾﾝ
650 PRINT:PRINT M3$
660 IF IT=1 THEN IS=3:GOTO 700
670 PRINT "ﾅﾆｶ ｷｰ ｦ ｵｼﾃｸﾀﾞｻｲ"
680 GET A$:IF A$="" THEN 680
690 GOTO 120
700 PRINT "ﾅﾆｶ ｷｰ ｦｵｼﾃｸﾀﾞｻｲ"
710 GET A$:IF A$="" THEN 710
720 GOSUB 1400:PRINT
740 PRINT "ﾀｲﾌｳ ﾉ ﾖｿｸ ｹｯｶ":PRINT
750 T=TA:GOSUB 1600
760 PRINT "ｱﾅﾀﾉ ﾊﾞｼｮﾃﾞﾊ ";
770 PRINT T1$;" ｼﾞｶﾝ ";T2$;" ﾌﾝｺﾞ ﾆ ";M1$
780 PRINT
790 PRINT "ﾀｲﾌｳ ｶﾞ ﾖﾎｳﾄﾞｵﾘ ｽｽﾑﾊﾞｱｲﾊ ";
800 ON IS GOTO 810,900,920
810 T=TB:GOSUB 1600
820 PRINT T1$;" ｼﾞｶﾝ ";T2$;" ﾌﾝｺﾞ ﾆ ﾅﾘﾏｽ"
830 END
900 PRINT M2$
910 END
920 PRINT M3$
930 END
1000 REM ﾃﾞｰﾀ ﾘｽﾄ
1010 PRINT CHR$(6)
1020 PRINT"** ﾀｲﾌｳ ﾖｿｸ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ **"
1030 PRINT
1040 PRINT"(XO,YO)=ｹﾞﾝｻﾞｲ ｲﾁ(ﾄｳｹｲ,ﾎｸｲ) [°]"
1050 PRINT"(X1,Y1)=ﾖﾎｳ ｲﾁ(ﾄｳｹｲ,ﾎｸｲ)     [°]"
1060 PRINT"RO      =ﾂﾖｲ ｶｾﾞ ﾉ ﾊﾝｹｲ       [Km]"
1070 PRINT"R1      =ﾖﾎｳｴﾝ ﾉ ﾊﾝｹｲ        [Km]"
1080 PRINT"(XP,YP)=ｱﾅﾀ ﾉ ﾊﾞｼｮ(ﾄｳｹｲ,ﾎｸｲ)[°]"
1090 PRINT:RETURN
1100 REM ﾃﾞｰﾀ ｲﾝﾌﾟｯﾄ
1110 CURSOR 0,9
1120 INPUT"XO,YO=";XO$,YO$
1130 INPUT"RO   =";RO$
1140 INPUT"X1,Y1=";X1$,Y1$
1150 INPUT"R1   =";R1$
1160 GOSUB 1300:CURSOR 0,15
1170 INPUT"ﾃﾞｰﾀ ﾊ OK ﾃﾞｽｶ (Y/N)";A$
1180 IF (A$="Y")+(A$="y") THEN 1200
1190 GOSUB 1000:GOTO 1100
1200 XO=VAL(XO$):YO=VAL(YO$)
1210 X1=VAL(X1$):Y1=VAL(Y1$)
1220 RO=VAL(RO$):R1=VAL(R1$)
1230 GOSUB 1300
1240 RETURN
1300 GOSUB 1000:CURSOR 0,9
1310 PRINT"XO,YO=";XO$;",";YO$
1320 PRINT"RO   =";RO$
1330 PRINT"X1,Y1=";X1$;",";Y1$
1340 PRINT"R1   =";R1$
1360 RETURN
1400 REM ﾃﾞｰﾀ ﾘｽﾄ
1410 GOSUB 1300
1420 PRINT"XP,YP=";XP$;",";YP$
1430 RETURN
1440 RETURN
1500 REM ﾒｯｾｰｼﾞ
1510 M1$="ﾀｲﾌｳ ﾉ ﾂﾖｲｶｾﾞ ｶﾞ ﾌｸ ｶﾉｳｾｲ ｶﾞ ｱﾘﾏｽ"
1520 M2$="ｱﾅﾀ ﾉ ﾊﾞｼｮ ﾊ ﾀｲﾌｳ ﾉ ｼﾝﾛ ﾆ ﾌｸﾏﾚﾃｲﾏｾﾝ"
1530 M3$="ｱﾅﾀ ﾉ ﾊﾞｼｮ ﾊ 36 ｼﾞｶﾝｲﾅｲ ﾆ ﾀｲﾌｳ ﾉ "
1540 M3$=M3$+"ｴｲｷｮｳ ｦ ｳｹﾙｺﾄ ﾊ ｱﾘﾏｾﾝ"
1550 M5$="ﾂﾂﾞｲﾃ ﾀｲﾌｳ ｶﾞ ﾖﾎｳ ﾄﾞｵﾘ ｽｽﾝﾀﾞ "
1560 M5$=M5$+"ﾊﾞｱｲ ｦ ﾖｿｸ ｼﾏｽ"
1570 RETURN
1600 REM TIME
1610 T1=INT(T/60):T2=T-T1*60
1620 T1$=RIGHT$("  "+STR$(T1),2)
1630 T2$=RIGHT$("  "+STR$(T2),2)
1640 RETURN
```

```
** ﾀｲﾌｳ ﾖｿｸ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ **

(X0,Y0)=ｹﾞﾝｻﾞｲ ｲﾁ(ﾄｳｹｲ,ﾎｸｲ) [°]
(X1,Y1)=ﾖﾎｳ ｲﾁ(ﾄｳｹｲ,ﾎｸｲ)     [°]
R0      =ﾂﾖｲ ｶｾﾞ ﾉ ﾊﾝｹｲ       [Km]
R1      =ﾖﾎｳｴﾝ ﾉ ﾊﾝｹｲ        [Km]
(XP,YP)=ｱﾅﾀ ﾉ ﾊﾞｼｮ(ﾄｳｹｲ,ﾎｸｲ)[°]

X0,Y0=135.5,27.1
R0   =250
X1,Y1=138,32.5
R1   =200

ﾃﾞｰﾀ ﾊ OK ﾃﾞｽｶ (Y/N)
```

▲天気予報、天気図などのデータを参考にして、地図と照らし合わせながら、データを入力します。

```
** ﾀｲﾌｳ ﾖｿｸ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ **
(X0,Y0)=ｹﾞﾝｻﾞｲ ｲﾁ(ﾄｳｹｲ,ﾎｸｲ) [°]
(X1,Y1)=ﾖﾎｳ ｲﾁ(ﾄｳｹｲ,ﾎｸｲ)     [°]
R0      =ﾂﾖｲ ｶｾﾞ ﾉ ﾊﾝｹｲ       [Km]
R1      =ﾖﾎｳｴﾝ ﾉ ﾊﾝｹｲ        [Km]
(XP,YP)=ｱﾅﾀ ﾉ ﾊﾞｼｮ(ﾄｳｹｲ,ﾎｸｲ)[°]

X0,Y0=135.5,27.1
R0   =250
X1,Y1=138,32.5
R1   =200
XP,YP=140,34

ﾀｲﾌｳ ﾉ ﾖｿｸ ｹｯｶ

ｱﾅﾀﾉ ﾊﾞｼｮﾃﾞﾊ 18 ｼﾞｶﾝ  0 ﾌﾝｺﾞ ﾆ ﾀｲﾌｳ ﾉ ﾂﾖ
ｲｶｾﾞ ｶﾞ ﾌｸ ｶﾉｳｾｲ ｶﾞ ｱﾘﾏｽ

ﾀｲﾌｳ ｶﾞ ﾖﾎｳﾄﾞｵﾘ ｽｽﾑﾊﾞｱｲﾊ 24 ｼﾞｶﾝ  0 ﾌﾝｺﾞ
ﾆ ﾅﾘﾏｽ
Ready
```

▲データ入力が終わると、マイコンが計算して、強い風の吹きだす時間を表示します。

信頼と創造の**富士通**

富士通の興奮パソコン〈FM-7〉。
発売以来、もうクライマックスの連続です。
豊富な機能のハードに興奮、ますます充実するソフトに感激。ハードがいいから、ソフトもいい。
価格が手頃、と話題集中。全国の青少年を、ビジネスマンを、大いに盛りあがらせています。

感激のソフトが、ますます充実

〈FM-7〉で使えるソフトが、どんどんふえています。いろいろなゲームや、ホビー、ビジネス、教育、話題集中のワープロなど、市販のソフトはもとより、〈FM-8〉用の流通ソフトもその多くが、そのまま使えます。

簡易言語がついてくる

うれしいことに〈FM-7〉には簡易言語が標準装備されています。家庭では住所録や家計簿、またオフィスでは各種資料の作成など実に幅ひろく利用できます。作表や計算、検索や分類、ファイリングなどが自由自在。

- サウンド機能で、ゲーム効果音や8オクターブ、三重和音までの音楽演奏もOK。
- カラーグラフィック画面は640×200ドットの高分解能。ドット毎に8色まで色指定でき、パレット機能で色交換も簡単です。
- 漢字ROMカード(オプション)を装着すれば、日本語ワープロとしても使えます。

先端技術が夢中にさせる興奮パソコン。

¥126,000
(本体価格 簡易言語ソフト付)

前作の大人気を超えた「パート2」大評判
はやくも重版出来!!
発売中!!
空前絶後の
マイコン・コミック。
ずばり、プログラムが組める。
なんと、上級BASICがわかる。
今買うと、マイコンマニアの秘密兵器
「プログラムばっちりプレート」が付いてくる!
第1章 マイコン大探検
第2章 BASIC上級編
第3章 ゲームだけがプログラムじゃない
第4章 TVゲームのできるまで
第5章 ゲームプログラムに挑戦
第6章 ゲームプログラム集
緊急特集 ついに登場! しゃべるマイコンPC-6001mkII
小学館
●定価480円
まんが版 こんにちは マイコン
プログラム入門
WLC
ワンダーライフコミックス2
まんが版 こ・ん・に・ち・は
マイコン2
プログラム入門
作・すがやみつる/監修・渡辺 茂 日本マイコンクラブ会長 東京大学名誉教授

山の教室のマイコン授業

LOGOで算数ぎらいもケロリ！

生徒数わずか２名のへき地の小学校で行われているマイコン授業。先生自作の簡易言語ＬＯＧＯが、２人の生徒たちの１週間をぐんと楽しいものにしている。マイコンは子供たちの力を伸ばし、夢を育て、そして大切な友だちにもなっているようだ。

生徒２人、うさぎ１匹

富山県高岡市の国鉄高岡駅から車で約40分。石川県との境にまたがる御杯山中腹に鉾根の山村がある。この村にある小学校は、氷見市立仏生寺小学校鉾根分校。生徒は小学２年生と３年生の女の子２名だけ。そしてたった１人の先生戸塚滝登さんの手づくりのＰＣ－8801用ＬＯＧＯが子供たちの授業に役立っているという。

ここを訪れたのは、ちょうど１学期の終業式の日。まだ梅雨はあがっておらず前日の豪雨で起こった土砂崩れのためタクシーは途中までしか行けない。ちょうど道路の補修に向かうダンプがあり、それに頼んで乗りかえることができてようやく到着。戸塚先生と、３年生の谷恵理ちゃん、２年生の表麻美ちゃんの３人の出迎えを受けた。

古い木造の校舎、玄関には「ウサギが逃げますから戸を開けっ放しにしないでください」と書いたはり紙、ヤブ蚊が多いということで蚊取り線香を立てた教室、２つ横にならんだ机、その後ろ側にウサギの「くんくん」が入った籠。「くんくん」は自分で自由に籠を出入りでき、ときどき教室をかけ回る。

この教室にコンピュータがやって来たのは一昨年。現在は、ＰＣ-8801本体とデータレコーダー、そしてプリンターがここにあるシステムのすべてだ。

想像で作ったＬＯＧＯ

戸塚先生が日本で初めてのＬＯＧＯを作ったのは一昨年の暮れのこと。もちろんこんな早い時期にＬＯＧＯのマニュアルなど手に入るわけがなかった。戸塚先生は、「人工知能」（Ｐ・Ｈ・ウィンストン著）という本に出ていたＬＯＧＯの記事を読み、すべて想像でこの言語の設計にとりかかったそうだ。

◀先生は、そっと後ろに立ってヒントを与えるだけ。

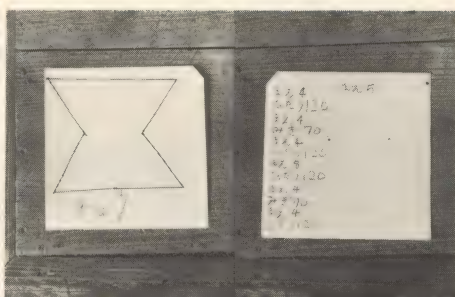
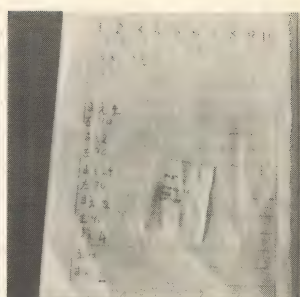
過疎化の進む山村の子供たちは、教育設備のすぐれた都会の子供たちに比べて一般に学力は低い。戸塚先生はそうした子供たちがＬＯＧＯによって自分で問題を解決するという力を身につけていくことができるよう、この仕事に取り組んでいったという。

こうして作られたLOGOは、BASICで書かれたものだ。処理速度が遅いことはもちろん、最初は操作性も悪く、なかなか子供たちはなじむことができなかったらしい。そのため、できる限り簡単で直観的に命令体系が理解できるようにと必死に改良と拡張が加えられていった。そして、ついに子供たちが喜んでマイコンに向かうことのできるようなＬＯＧＯのプログラムができあがってきた。

自分で考える力がつく

いよいよ恵理ちゃんと麻美ちゃんがＬＯＧＯを使った授業の様子を見せてくれることになった。２人はＣＲＴに２輪の花を描こうとする。「かめ」という名のカーソルを画面上に動かしながら線を引き、それを結んだり、囲まれたスペースに色を塗っていくのだ。

命令文は、「ミギ」「ヒダリ」「マエ」「チイサク」「クリカエシ」「ペンキ」などわずか18個しかない。キーボードには、理解しやすいよう命令を書いたラベルが、ペタペタはってある。リターンキ

いろいろな図形パターンを用意してある。

それぞれの図形パターンのカードの後ろには、ＬＯＧＯによるプログラムが書いてある。

自分で図形のプログラムを作ると、算数のノートに書いておく。

ーには「たべる」と書いてあるなど、いかにもイメージをとらえることができるようくふうされている様子だ。

　こうして、基本的な命令語を組み合わせて作った図形は、「オボエル」という命令によって登録しておくことができる。登録した図形を呼び出すことによって、作図がどんどん能率的にできるようになっていくわけだ。

　戸塚先生は、マイコンの前の２人にほとんど教えることはしない。ときどきヒントのようなことを口にするだけで、２人の子供たちはお互い助け合ったりしながら図形を作っていくのだ。もしまちがえてキーを押しても、けっしてそれまでの努力がムダになるようなことはない。必ずその前の状態にもどるように安全設計をしてあるのだ。

　こうして、いろいろ模索をしながら図形づくりをしているうちに、知らず知らずに数学的な考え方がそなわっていく。２人はもっと上級生にならないと教わらないはずの座標の概念や、直角三角形、正多角形の存在など、いつのまにか知っているのだという。

算数ぎらいがなおった

　鉾根分校でＬＯＧＯを使いながら勉強しているのは、２人の女の子だけではない。仏生寺小学校の本校からも、算数が大きらいで、どうしても授業についていけない子供たちが、週一回の〝特訓〟のためにここへやって来る。もちろん特訓といっても、つらいトレーニングを受けるわけではない。女の子たちと同じように、自分の好きな絵をCRTに描くためくふうするだけだ。

　いま３年生の脇坂裕司君は、２年生のころ算数が大の苦手だった。算数の授業になると、10分間も席についているのがいやだという子だったそうだ。

　ところが、この脇坂君、鉾根分校へやって来てマイコンの前に座った日から変わった。彼は、スター・ウォーズに出てくるロボットの絵を作ろうと決心し、そのための努力を始めたのだ。戸塚先生は、教室の床に大きなロボットの絵を描き、その上を歩かせて歩数で座標の大きさをわからせたり、時計の形をした特製の分度器を使いながら角度の考え方を教えた。そうしたことから脇坂君は、マイコンの前に１人で１時間以上も座って美しい模様を作ったりするようになった。そして、ついにはロボットを完成させ、それの角度や大きさを変えながら、動かして見せることまでできるようになったそうだ。

　戸塚先生は、こうしていままで20人以上の子供たちにLOGOを体験させ、彼らがいつのまにかいろいろな算数や数学の考え方を発見するのを目撃した。算数が苦手な、落ちこぼれの子供が、ＣＲＴ上の「かめ」に動き方を教えてやろうとするために、自分の力で、真剣に考えようとすることがそうした発見に結びつくわけだ。教えることは最大の学習といわれるけれど、そうしたことをマイコン相手に行うことができるのがＬＯＧＯという言語なのだ。

```
オボ゛エル:ハナビ゛ラ

  マエ3
  ヒダ゛リ110
  マエ2
  ヒダ゛リ110
  マエ3

オワリ
```

恵理ちゃんたちが作った「ちょうちょとお花」のプログラムから花びらを描くルーチン。

　恵理ちゃんが作った「エリバナ」や麻美ちゃんが作った「アサミバナ」など、ＬＯＧＯによる美しいＣ.Ｇ.作品がカラー写真で教室の中に展示してある(本誌Ｐ31参照)。子供たちが蜂の巣を観察したり、星雲を図鑑で見ながら作ったというシミュレーション作品も、基本形を積み重ねながら作ったものだが、見事なできばえだ。先生は、ＬＯＧＯの可能性は明るいと強調している。

　鉾根分校は、あと１、２年で廃校になるらしい。しかしここで行われていることは、ずっと将来にまでつながりそうなＬＯＧＯの製作と、自分の力で道を開くたくましい人間づくりだ。☒

床に描いたロボットの上を歩きながら座標の考え方を身につける。

LOGOで、算数ぎらいを克服してしまった３年生の脇坂君。

エレクトロニクススペシャル'83

ニューメディア対応のカラーモニター

いまやカラーＴＶのブラウン管は、テレビ放送の受信のためだけのものではなくなろうとしている。文字多重放送、キャプテンシステム、衛星放送といった新しい放送・情報システムや、パーソナルコンピュータなどのプログラムを映し出すディスプレイセンターの役目を要求されている。こうした新しい時代にマッチしたカラーモニター「プロフィールＲＧＢ」がソニーから８月21日に発売された。

機種は２種で、20型のＫＸ-20ＨＦ３が150,000円、27型のＫＸ-27ＨＦ３は250,000円。

特長は、パーソナルコンピュータとダイレクトに結べる「８ピン角型デジタルＲＧＢ入力端子」と、まもなく始まる文字多重放送など、ニューメディアのＲＧＢ信号を直接、接続できる「21ピンアナログＲＧＢマルチコネクター」を標準装備したことだ。

パソコンの表示可能文字数は、20型で最大1400文字、27型で1750文字で、ソニーのＳＭＣ-70のように、アナログＲＧＢカラー出力を持つマイコンにも対応できる。

このシリーズは、ＣＬ型のフィルターと広帯域のビデオ回路の採用で、水平解像度はＲＧＢ入力時で500本以上（27型）と高画質設計になっている。

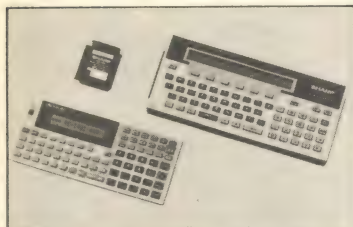
また、パソコンを接続して、文字や図形を見るときに、ＴＶの水平調整で画面を左右に動かせる点や、ビデオやテレビと、パソコンやニューメディアのモードをワンタッチで切りかえできるところなどが使いやすさを考えた設計になっている。

ＫＸ-20ＨＦ３（左）と、ＫＸ-27ＨＦ３（右）

1ミクロン微細加工場

日本電気は、超ＬＳＩの主力工場である九州日電の敷地内に、今後の超ＬＳＩの中心となる256Ｋビットメモリーや、それ以降の超ＬＳＩを生産するための新工場を84年７月までに完成させると発表した。

この新工場は九州日電の７番目の拡散ラインで、昭和60年代には、本格化する256Ｋビットのダイナミックメモリーをはじめ64Ｋビットスタティックメモリー、１メガビットのＲＯＭ、16ビットマイクロプロセッサーを生産する。本格稼働時の生産規模は月産300万個。設備投資は59年７月までの第一期工事分だけで、200億円。

科学技術系ユーザー用ポケコン

ＰＣ-1401（左）、ＰＣ-1501（右）、ＣＥ-161（上）

ポケットコンピュータは、その普及とともに、手軽な入門用としてばかりでなく、需要層が多様化してきた。そうしたなかでシャープは、ユーザー別、業務別の専用ポケコンを商品化する方針で、８月６日から、その第１弾として、理工系の学生や科学技術者を対象にした専用ポケコン「ＰＣ-1401」「ＰＣ-1501」を発表した。

ＰＣ-1401は本体価格29,800円。ＢＡＳＩＣのプログラムを組むときは、ＩＮＰＵＴ、ＧＯ、ＰＲＩＮＴなどの使用頻度の高い命令はもちろん、電卓用の関数（ＳＩＮ、ＣＯＳ、ＴＡＮなど）のキーもそのまま使えるクイックコマンドメカ方式のため、科学技術者や理工系の学生が実験データの整理のときなどに使用する複雑な関数計算のプログラム入力が簡単に、しかも迅速に組むことができるのが大きな特長。

また、ＢＡＳＩＣモードでは、演算結果に対する関数値が簡単に得られるダ

イレクト・アンサー機能もついている。

メモリーはＲＯＭ40Ｋバイト、ＲＡＭ4.2Ｋバイトとこのクラスでは大きな容量で、多様な応用が期待できる。しかも、メモリーは、保護機能つきで、電源を切っても保護され、使うたびに入力するめんどうくささはなく、いつでもどこでも、すぐに使用できる。

ディスプレイは、16桁の液晶ドット表示で、入力メッセージ、答え表示、プログラム表示などが可能で、対話型の操作が楽しめる。

また、中央演算部も、低電力消費型のＣＭＯＳ８ビットＣＰＵを採用しているため、消費電力は0.03Ｗで、リチウム電池２個（６Ｖ）で約300時間使用可能。このほか高度な機能としては、プログラムのリスト（一覧表の表示）操作を禁止する暗証記号（パスワード）機能がついているので、苦労して作ったソフトウェアが簡単にコピーされないようになっている。重量は150ｇ。

一方、ＰＣ-1501は、標準装備でＲＡＭの容量が8.5Ｋバイトという高級ポケコンで、別売のプログラムモジュールＣＥ-161（16ＫバイトＲＡＭ）を装備すると、ＲＡＭ容量は24.5Ｋバイトにまで拡張できる点が大きな特長。価格は本体価格が64,800円で、プログラムモジュールは50,000円。

作成文書を読み上げるＯＡソフト

東海クリエイト（川畑種恭社長）は、ＮＥＣのＰＣ-6001ｍｋⅡシリーズ用の英文・カナワードプロセッサー用ソフト「ＤＩＳＫパソワード」を８月10日から発売した。

最近、ＰＣ-6001ｍｋⅡのように、入門者用のローエンドのホーム・パソコンでも、ゲームやホビーだけでなくパーソナルＯＡ機器として実務に使いたいという要望が強くなってきており、「ＤＩＳＫパソワード」はこうした需要にこたえるもの。

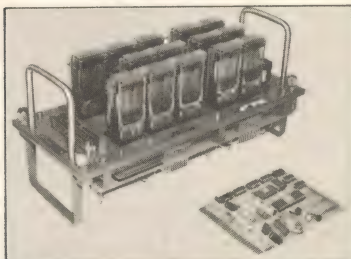
たとえば、英文とカナによる論文作成、手紙作成、電話番号簿、アドレス帳、備忘録、タイプライターにかわる英語学習用の道具――など家庭、学校、個人用の実務に手軽に使えるようになっている。

特長は、ＰＣ-6001ｍｋⅡ付属の「ＴＡＰＥパソワード」で作成した文書をそのまま利用でき、作成した文書の読み合わせや、操作のガイドメッセージが音声で出てくるおしゃべりワープロになっていることと、オールマシン語のため処理が早い点だ。

そのほか１文書15,800文字まで編集が可能で、１枚のフロッピーディスクで７文書まで編集できる。文字の検索・置換、文の入れかえ、取り出し、文書の結合、退避・復元など、一応ワープロ機能のほとんどは備えている。

構成機器としては、ＰＣ-6001ｍｋⅡ本体のほか、ＣＲＴ（家庭用ＴＶでもよい）、ディスクユニット（ＰＣ-6031）、プリンター（ＰＣ-6021など）が必要。価格は５インチのディスク版で12,800円。

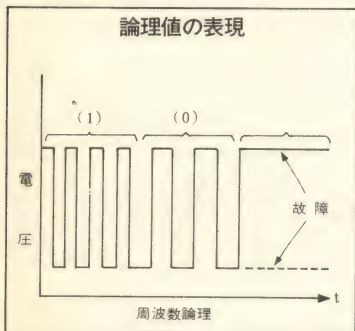
「ＤＩＳＫパソワード」

デジタル回路のフェールセーフ化

電磁リレー方式（左上）と、周波数論理方式の回路（右下）

最近はコンピュータのデジタル情報が、ＯＡ部門やプラント制御部門にとどまらず、家庭用の機器にまで普及し、さらにニューメディアという形でこれらがネットワークで結合されようとしているが、情報のネットワークが広がれば広がるほど、回路の故障は大混乱を引き起こすおそれが大きい。

それだけに、システムが故障しても、必ず安全側にシステムを動作させる「フェールセーフ性」が重要になっている。ところが、本来デジタル信号は「１」と「０」の組み合わせの２進数、つまり、スイッチング素子の「オン」と「オフ」で操作しているので、回路が故障して、スイッチング素子が機能を失って、「オン」と「オフ」のどちらに固定されてしまうかは確率２分の１で、本質的にフェールセーフ化は不可能と考えられていた。

ところが日立製作所はこのほど、「周波数論理」というまったく新しい発想の演算方式を採用することにより、ＬＳＩで完全なフェールセーフ化を実現し、その試作機を発表した。

今回開発された「周波数論理方式」というのは、デジタルの「０」「１」に相当する信号を、ある特定のパルス周波数で定義してしまい、このフェールセーフ回路は、入力される周波数を判別して、その結果を「１」または「０」と出力する方式だ。ちょっとわかりにくいが、図で示せば、４つのパルスが出ているときは「１」であり、２つのパルスが出てくるときは「０」というぐあいだ。

このため、故障時には、特定の周波数の発振が保てなくなるので、簡単に故障を見つけ、安全側にシステムを動作できるというわけだ。

またこうした故障発見用の回路には、それ自身の内部で故障が起きたときにも非安全の出力を出さないことが重要なポイントになっている。このため、この回路の内部には、入力周波数判別、出力周波数発生のほかに、内部故障を検出する機能を持ち、内部故障の検出は、常時行い、正常なときにのみ、出力信号が出るような仕組みになっている。

これまでは、どうしてもフェールセーフ性が必要なケースでは、電磁リレーやパラメトロンなど、故障のときに、構造的に一方の状態をとりやすい部品を使ってきたが、これらは信頼性がうすいうえに、消費電力も大きく、小型化もむずかしいという難点があった。

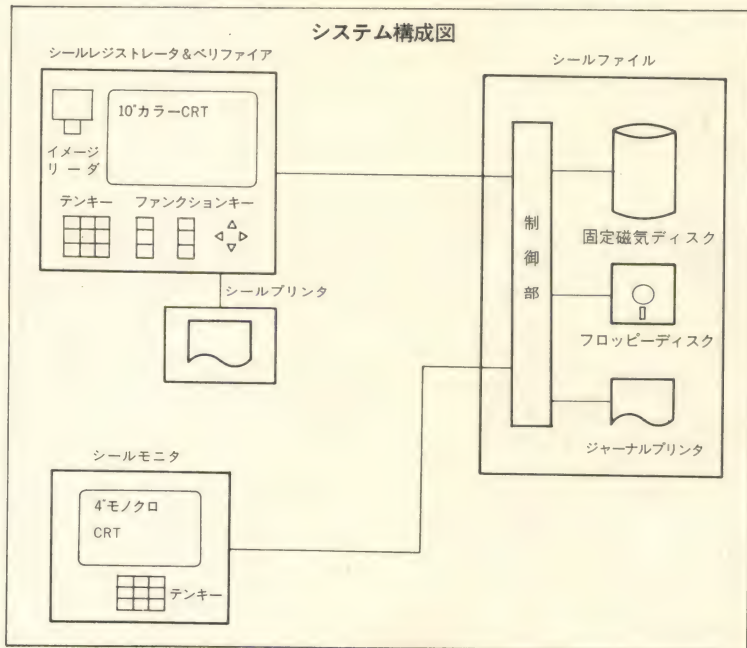
写真のように、多数の電磁リレーで構成していたフェールセーフ用の多数決回路を１チップで構成でき、大きさ、消費電力とも約20分の１にもなっている。

印鑑照合システム

金融機関では、現金自動支払機（ＣＤ）、現金自動預入・支払機（ＡＴＭ）、両替機などの自動化で、窓口業務の省力化、スピードアップ化がはかられているが、預金口座開設・解約や小切手・手形による現金払いなどにともなう印鑑の登録・照合は、人手に頼っていて、これが窓口業務のネックになっていた。

これに対し、立石電気は、印鑑の登録・照合を、パソコンの画面上で簡単にできる「オムロン印鑑照合システム」を東海銀行と共同開発した。

このシステムでは、「シールレジストレータ＆ベリファイア」と呼ばれる印鑑登録・照合装置やそのモニターで、顧客の押印伝票と口座番号をインプットするだけで、スピーディーに印鑑の登録・照合ができ、顧客の待ち時間をこれまでの人手に頼る方法の10分の１以下にも縮めることが可能だという。

システムの構成は図のようなもので、「シール・ファイル」は後方で印鑑をファイルし、端末を制御する装置。シールプリンターは、印鑑をプリントア

オムロン印鑑照合システム

ウトする。

印鑑の照合プログラムには4種が用意されていて、その①は、「並列照合」といい、登録してある印の映像(印影)を赤で、伝票の印影を緑で並列表示して目視で照合する。その②の「重複照合」は、登録印影と伝票印影をダブらせて表示すると、重複する部分が黄色に変化するので、これを目視で照合すると同時に照合率が表示される方法。③は、「重ねフリッカ照合」といい、登録印影と伝票印影が交互に同じ位置に表示され、目の残像効果で照合する。④は、「部分照合」で、重複照合した2つの印影の境界線の関係を読み取って、照合率を計算して照合するものだ。

東海銀行は、まず手始めに、この装置を名古屋港支店稲永出張所で試行実験し、つぎつぎに導入する考えだ。西欧の〝サイン社会〟に対して、わが国は〝ハンコ(印鑑)社会〟といわれるだけに、これまでは経験に頼ってきた印鑑照合の自動化が普及する日も近いかもしれない。

低価格汎用CAD/CAMシステム

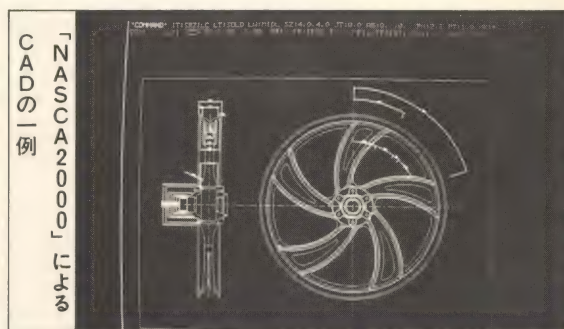
コンピュータの力を借りて設計を進める方法をCADといい、同時にコンピュータで製作する方法をCAMといって、いまやエンジニアリングには不可欠なものとなっているが、日本ディジタル・イクイップメント社(略称日本DEC)は、32ビットのスーパーミニコンVAX-11をベースとする汎用で低価格のCAD/CAMシステム「NASCA2000」の販売を開始した。

NASCA2000は、コンピュータの知識のない人でも、対話形式で簡単に操作でき、エンジニアリングには不可欠な設計図を効率よく作成・参照・編集できる。また、こうして作成された設計データから、部品の集計やNCシステムにまで展開できる一貫性を持っている。

このため用途も、機械部品設計、機構設計、建築設計にとどまらずプラント・レイアウトなど幅広いものがある。

ハードウェアは、VAX-11ファミリー(730、750、780、782)のいずれでもよく、グラフィックディスプレイなどの周辺装置も幅広いなかから選択できる。

買い取り価格は別表のとおりで、最小システムで3,320万円。

低価格のCAD/CAMシステム「NASCA2000」

「NASCA2000」によるCADの一例

ゴルフコンペ用ソフト

三菱電機は、ゴルフ競技の結果を様様の角度から分析して、スピーディーにデータ化するパソコンソフトを開発、三菱ファンタス・レディス・ゴルフ・トーナメントで、実際に活用して、報道関係者やギャラリーへのデータサービスに威力を発揮した。

このソフトは、競技の進行に合わせて、各プレイヤーの情報をつぎつぎにインプットしてゆき、ゲーム終了時には、各選手の成績はもちろん、パー、ボギー、バーディー、イーグルの数や、ベストスコア、フェアウェイキープ率、パーオン率などが瞬時にグラフ入りでプリントされるものだ。

同トーナメントでは、三菱電機のパソコン「MULTI 16」を5台使用、うち2台に送られてくる各選手のスコアを入力し、他の1台をワープロ用としてデータ解析、資料作成に使い、残る2台をプレスルームとギャラリープラザに設置して各種のデータサービスを行ったもの。◇

POPCOM 提言

無限とコンピュータ

人間は、動かそうと思えば、手足を同時に動かせます。また、見ようと思えば、同じ瞬間に、2つ以上のものを見ることもできます。

ことばや、文章は、こういうぐあいにはいきません。ものごとを表すときは、どうしても、時間に従って、ひとつずつ表現していかなければなりません。

コンピュータも、文章に似ています。少なくとも、1台のコンピュータでは、2つのことを、まったく同時には、実行できません。プログラムというものを見れば、これは、一目瞭然のことです。

しかし、コンピュータも日進月歩です。いま、ベストセラーになっている『日本の挑戦、第5世代コンピュータ』という本がありますが、非ノイマン型の、こういうコンピュータになると、ながら族ではありませんが、現在のものとちがって、2つ以上のことを同時に処理することができるようになります。

ところで、コンピュータが、いかほど進歩しようとも、絶対、扱うことのできないことが1つあります。POPCOMに「今家の一日」を書かれている、日本医科大学の品川嘉也先生のことばをおかりしましょう。

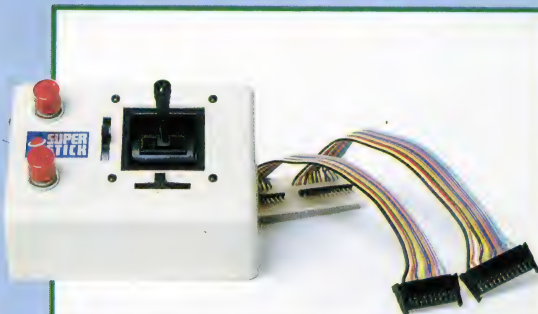
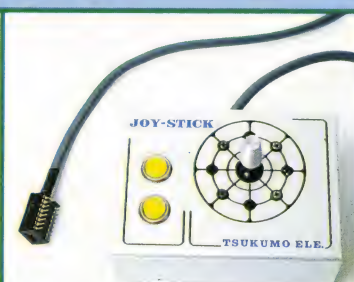
「コンピュータと人間の違いは、人間は、無限大とか、無限小の概念を、かんたんにもつことができるが、コンピュータは、けっして、無限を扱うことはできないということです。私たちは、精神の、この無限性を忘れてはいけません。人工の世界、物質の世界は、必ず有限ですが、人間の精神は、無限の膨張を続ける宇宙を反映して、無限の広がりをみせます。人と人のコミュニケーションのような、あたりまえのことでも、ロボットにとって、非常にむずかしいのは、人間の精神世界が、いくらかでも、かかわっているからです」

たしかに、遠く宇宙のかなたに思いをはせて、夢を見るとき、私たちは、あらためて、人間のすばらしさを感じさせられます。

コンピュータは、いまや、勢いにのる、時代の花形です。だが、「勢いにのってくるものは、三流でも一流に見える」という、勝海舟の有名なことばがあります。

コンピュータ文化を三流にするか、一流にするかは、また、私たち人間の精神の問題にかかわっているとも思います。

マイコンゲームにはジョイスティックが欠かせません。今月は、ジョイスティックとその仲間の中を調べてみました。まずはオンパレード…。

ジョイスティック

T.I.Pスーパースティック(PC-8001mkII用)

ツクモジョイスティック(APPLE用)

ツクモジョイスティック(FM-8用)

ATARI 2800用パドル

PC-6052ジョイスティック(PC-6001用)

コモドールパドル(VIC-1001用)

APPLE用パドル

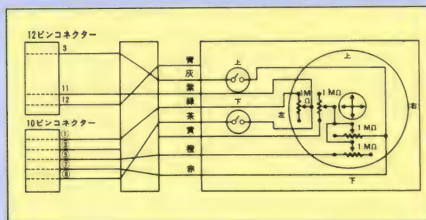
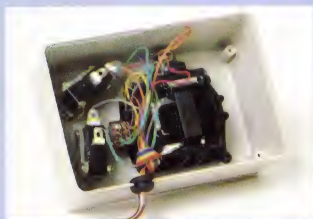
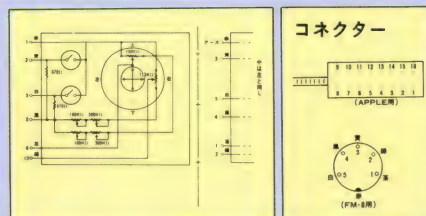
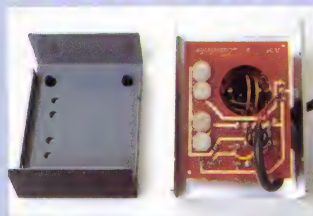
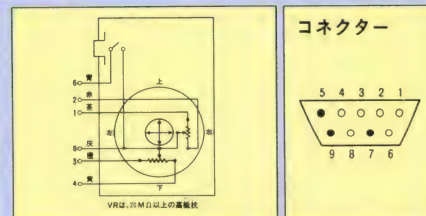
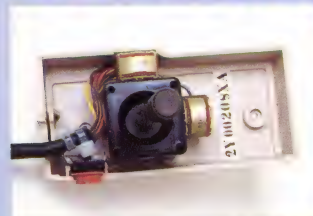
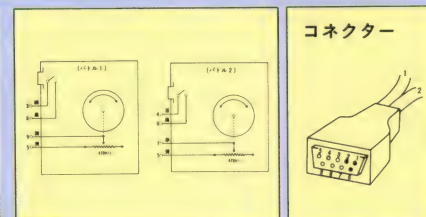
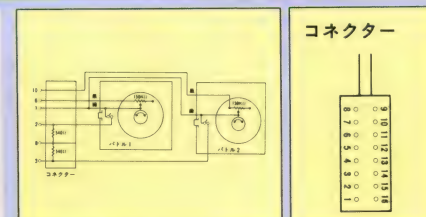
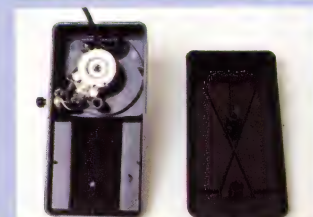
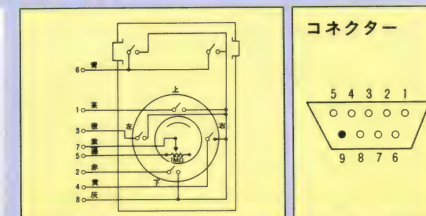
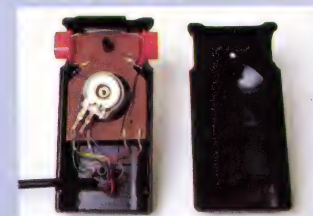
WICO(アメリカ製)ジョイスティック

SPECTRAVISION(香港製)ジョイスティック

コモドールスティック

ぴゅう太TP1101コントローラー

M5 ジョイパッド

①T.I.P　スーパースティック

②ツクモジョイスティック

③PC-6052ジョイスティック

④コモドールパドル

⑤APPLE用パドル

⑥ATARI 2800用ジョイパドル

ジョイスティックとジョイパドル

手もとの12種類のなかを開いて調べた結果､メカニズムからみて､大きく3種類に分けることができます。

(1)ジョイスティック型

これは標準的なジョイスティックで、上下左右に動く棒(スティック)の傾きを、上下方向、左右方向別のボリューム抵抗器と連動させ、抵抗値の変化におきかえるようになっています。この型では、棒の傾きに比例したアナログ情報(つまり電圧)が得られます。このほかに、1～2個の押しボタンスイッチ(トリガースイッチ)がついています。(写真①、②、③)

(2)回転パドル型

これは、回転するツマミにボリュームが1個ついていて、ツマミの回転角に比例した抵抗値が得られます。ほかにトリガースイッチが1個ついています。ATARI 2800用ジョイパドルは､つぎの(3)の型の機能もあわせ持っています。

(写真④、⑤、⑥)

(3)ジョイパドル(スイッチボックス)型

この型のものには、外観上、スティック型とパドル型の2種類がありますが、いずれも、上下左右のスティックの傾きまたはパドルの押された位置を、スイッチのオンオフで検出しています。トリガースイッチは1～2個ついています。

(写真⑦、⑧、⑨、⑩、⑪)

ジョイスティックのいろいろと回路図

ジョイスティックのなかの写真と編集部で調べた回路図を示しました。これで、各ジョイスティックのメカニズムが推測できます。①は、PC-8001mk II用で、特殊なコネクターが付いているほか､プログラム上､使い方が少々むずかしいと思います。②はAPPLE用とFM-8用で、コネクターのちがいだけで中は同じでした。ボリュームの抵抗値からみて、マイコン側のA/D変換に耐える仕様です。

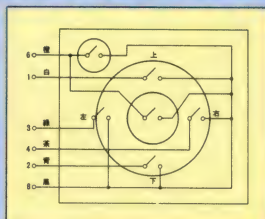
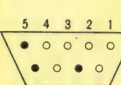
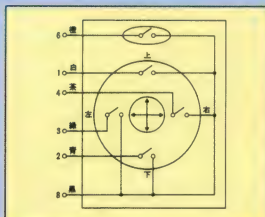
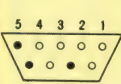
③はPC-6001用のPC-6052ですが、内部のボリュームの抵抗値が20MΩ以上もあり、スティックの傾きに応じた

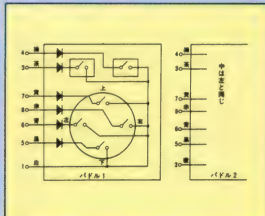
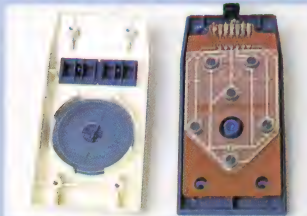
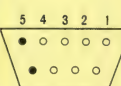
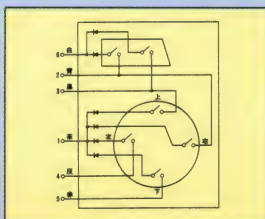
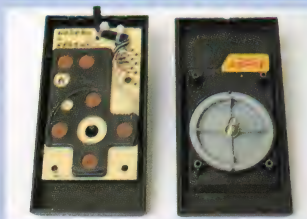
アナログ出力の検出用には不向きです。④、⑤、⑥は１ボリューム、１トリガースイッチで、④、⑤はＶＩＣ、APPLEのＡ/Ｄ変換機能により、回転角を読み取ることができます。⑥は、回転ボリュームのツマミが、スティックの役目も兼ねていて、上下左右の４個のスイッチをオンオフでき、⑦～⑨のジョイスティックとも互換性を持っています。

⑦～⑪はいずれも、スイッチボックス方式で、⑦～⑨はスティック型、⑩、⑪はパドル型です。⑦はアメリカＷＩＣＯ社のＴＯＰ、⑧はアスキーのSPECTRA VISION、⑨はＶＩＣ用です。⑦～⑨は互換性があり、⑦はトリガースイッチが、スティック上のものと本体のものを切りかえるようになっています。⑧は、スティック上と本体のトリガースイッチのどちらでもＯＫになっています。

⑩はぴゅう太専用のパドルで、４方スイッチと２トリガースイッチになっています。⑥～⑨および⑪とは互換性がありません。⑪は、ソードＭ５用でトリガースイッチが見かけ上、１個になっていますが、じつは右と左に別々にスイッチが付いていて押し方でコントロールできるようになっています。

⑦WICO(アメリカ製)ジョイスティック

⑧SPECTRAVISIONジョイスティック

⑨コモドールスティック

⑩ぴゅう太TP 1101コントローラー

⑪M5 ジョイパッド

ジョイスティックのコネクター

回路図の配線番号とコネクターの番号の対応を表１～３に示します。この表から、コネクターのちがうものには互換性がないのは当然ですが、コネクターが同じでも互換性のないものがあることがわかります。

表１ APPLE用

ピン	②ツクモ	⑤2パドル
1	＋	＋
2	上 SW	パドル1 SW
3	下 SW	パドル2 SW
6	左右 VR	パドル1 VR
8	GND	GND
10	上下 VR	パドル2 VR

表２ FM-8、M5

ピン	②FM-8	⑪M5
1	左右 VR	上、下、左、右の SW GND
2	上下 VR	SLと左の SW＋
3	上 SW	SRと上の SW＋
4	＋	左の SW＋
5	下 SW	下の SW＋
6	GND	SLとSRの GND

表３

ピン	③	④	⑥	⑦⑧⑨	⑩
1	上下 VR＋	——	上 SW＋	上 SW＋	パドル1 GND
2	上下 VR−	——	下 SW＋	下 SW＋	パドル2 GND
3	左右 VR＋	パドル1 SW＋	左 SW＋	左 SW＋	SL SW＋
4	左右 VR−	パドル2 SW＋	右 SW＋	右 SW＋	SR SW＋
5	——	パドル1,2 VR＋	VR＋	——	下 SW＋
6	SW＋	——	SW＋	SW＋	左 SW＋
7	——	パドル2 VR−	VR−	——	上 SW＋
8	GND	GND	GND	GND	右 SW＋
9	——	パドル1 VR−	——	——	——

トラックボール

最後に、ジョイスティックと同じ働きをするトラックボールにふれておきましょう。上のイラストは、アメリカWICO社のトラックボールの中を描いたものです。右上の写真が外観です。球形のプラスチックボールが、直角に配置された２つのローラーと、小さな補助ローラーの上に乗っています。ボールを手で回転させると、ローラーが回転し、ローラーと一体になった円板スリットが回ります。円板スリットの穴の数と回転方向は、フォトインタラプター（発光ダイオードとフォトダイオードで構成されていて、光の通路を断続させると反応する）からの信号を、D／Aコンバーターに入力して検出しています。

イラストの右上隅の⑥が、MC 68705というD/Aコンバーターで、回転数に応じたアナログ出力がマイコンに送られるようになっています。コネクターの形は標準的なもので、ジョイスティック③、⑥、⑦、⑧、⑨と互換性があります。ボールを手で動かすのは、操作性の点で、ジョイスティックよりすぐれています。トラックボールは、適当なソフトプログラムにより、グラフィック入力装置としても使えます。

エピローグ

今月は、ジョイスティックとその仲間のジョイパドル、トラックボールの中を見ました。マイコンから情報を出力する所として、プリンターインターフェースやカセットレコーダーのスイッチターミナルがありますが、ジョイスティックインターフェースは、外部からの情報入力として使え、マイコン制御機械に利用できそうです。☒

こんなソフトがおもしろい

POPCOM 市販ソフト紹介

今月はアドベンチャーとアクションゲームにおもしろいものがある。キャラクターがユニークな"メフィウス"。会話のゆかいな"モヘカ"など。じっくり遊ぼう！

★くわしい紹介は90〜100ページにあります。

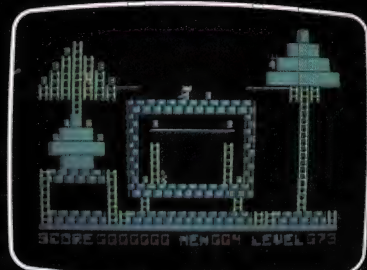
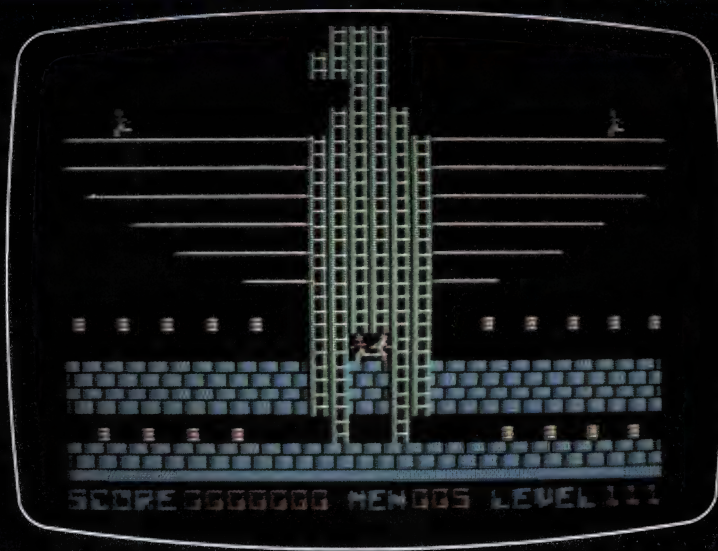
[ディスク] ─ディスク　[カセット] ─カセット

惑星メフィウス

T＆ESOFT　FM-7

伝説の剣を求めて、未知の惑星へ……。シュールで色あざやかな世界の本格ＳＦアドベンチャーゲームだ。

LODE RUNNER

Broderbund Software　APPLEII

バリエーション豊かなアクションゲームがアップルから出た。敵をよけながら走りつづけるのだ。

魔女モヘカの館(まじょ・やかた)

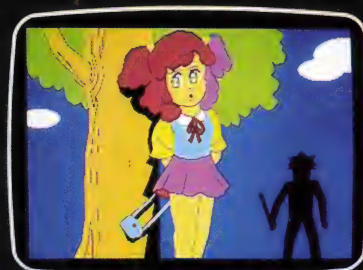
コムパック

PC-8801

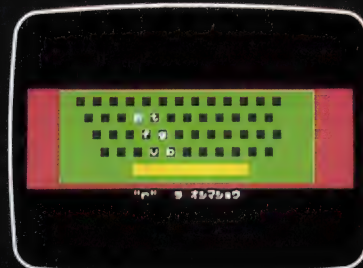
めざすは魔女モヘカの館だ。気弱な相棒ダンと力を合わせ、愛する姫を助け出すのだ！

女子寮(りょう)パニック

エニックス

FM-7,8

ここは花の女子寮。ガードマンの目をかいくぐって、ロムちゃんを連れ出す学園アドベンチャー。

たのしいマイコン

NHKサービスセンター

PC-8801

キーボード操作の練習に最適！　はやく、正確に打てるようになったら住所録を作ろう。

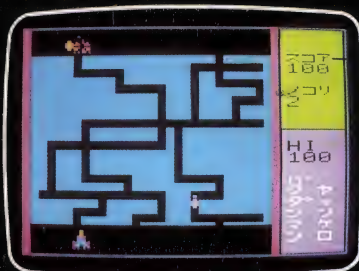
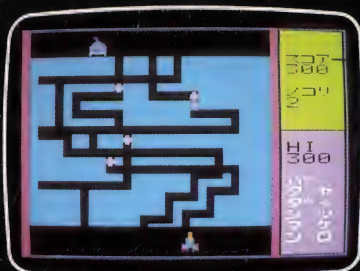
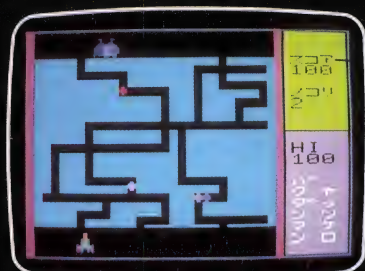
ピクチャーエディタ

アスキー

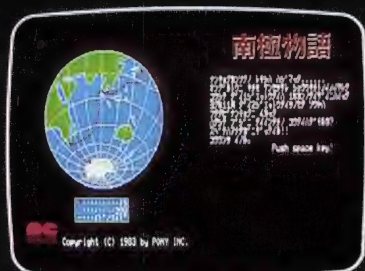
PC-6001

スイスイ描けて、アニメのように動かすことができる楽しさいっぱいのグラフィックツール。

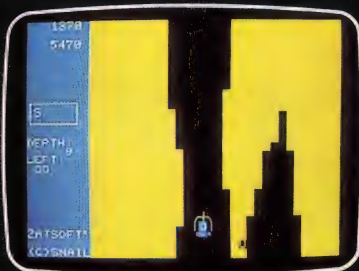
ヤッツケロ！バクダンマン

データポップ　PC-6001mkII

みずから脱出口をつくり、バクダンを避け、キミは脱出できるか。ＢＧＭのビバルディの「四季」が楽しい。

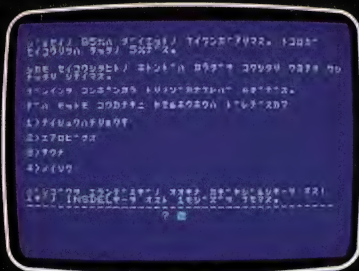
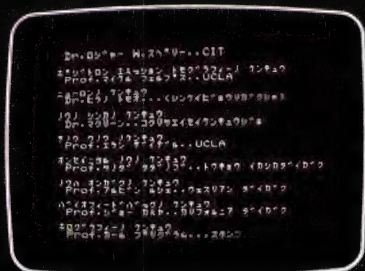
南極物語

ポニー　PC-8801

キミは砕氷船「宗谷」の船長。南極昭和基地まで無事に物資と犬を届けられるか？　期間は180日だ。

エクスプロレイション

ZAT SOFT　MZ-700

冥王星の地底探検に出発した有人探査船エクスプロ号。64種の敵と戦い、みごと浮遊都市を発見できるか!?

シェイプアッププログラム

第一家電OA販売　X 1

世のなか、ウエートコントロールまっさかり。本誌にもついに登場、シェイプアッププログラム。

銀河辺境惑星メフィウスに眠る伝説の剣とは？
宇宙歴3826年、銀河連邦に危機が迫った。

惑星メフィウス(T&E SOFT)

FM-7

ボクは、ボクを そこに見た！

種々あるパソコンソフトのうちで、アドベンチャーゲームほど、背後の作り手の存在を、強く感じさせるものはない。

ディスプレイをうらみがましくにらみつけながら、思いつく限りのすべてのコマンドを入力し、それでも画面がピクとも動かないとき、プレイヤーの怒りは爆発するのだ。

「そーだ、悪いのはプログラマーだ！ 人の不幸を喜びやがって！」

かくして、逆恨みもはなはだしく、バチンと電源をぶっちぎったり…。キミもこんな覚え、あるんじゃない？

と・こ・ろ・が・だ！

ところがなのだ。この『惑星メフィウス』はちょっくらちがう。そんなに簡単なのかって？ いや、そーじゃない。アドベンチャーらしく、しっかりと大変で、しかもキチンと意地悪だ。だけど、どーゆーわけか、へんに作者に好意を持ってしまうソフトなのだ。共感といったほうが適切かもしれない。

その感じは、しょっぱな第1画面からやってくる(写真①)。星屑またたく宇宙を背景に、描き出された1人の戦士。

彼の名はスターアーサー・ミルバック。銀河を邪悪な敵ジャミルから守るため、伝説の剣を求めて旅立つ男。その姿は力強く、タフでたくましい。そしてその顔には、そーゆー男だけが持てる優しさがあふれている。

そしてこれが、ボク！ そう、なんとボクなのだ!!!

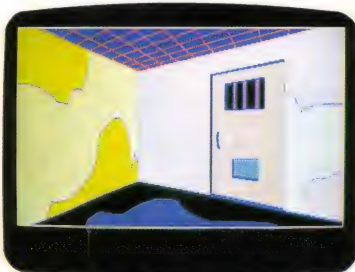
思えば、このゲームに出会うまで、いったい、いくつのアドベンチャーをしたことだろう。しかし、夜も寝ないで昼寝して、メシも食わずにやったのに、結局ヘトヘトに疲れて引っ返してくるのが常だった。

ところが今度はどーだ！ 少なくとも、かっこいい主人公であることを、保証されているのだ。最後まで、ガンバルッキャナイよ。もっとも〝ボク〟の姿が出るのは、ほんの最初だけだけど。

でも、このソフトの作者、性格がいい。ヤル側の気持ちを考えて、作ってくれてるような、そんな気がしてくる。

宇宙人類、みな兄弟、 気楽に話しかけよう

この物語は、スターアーサーが、伝説の剣を求めて、惑星メフィウスに、降り立つところから始まる。この星のどこかに、剣があるらしいのだ。ところが、宇宙船から一歩足を踏み出したトタン、不審な侵入者として、逮捕されてしまった(写真②)。冗談じゃない。牢屋なんかでぐずぐずしちゃいられん。

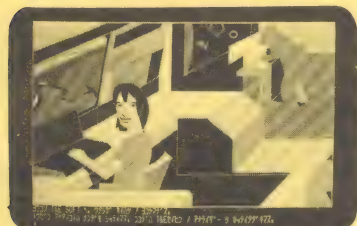
▲①ボク、スターアーサーくん。

▲②こっから、脱出できるか!?

▲③スラム街に入ってしまった。

▲④うっとうしいやつだ。

▲⑤あなたを、知ってるわよ。

▲⑥何かしゃべってくれないか？

▲⑦あやしい奴だ、名を名のれ！

▲⑩ちゃっかり作者が登場するのだ。

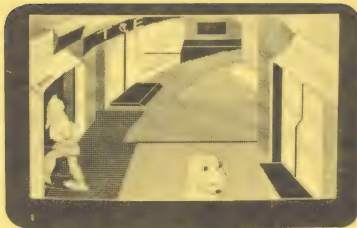
脱出するには、どーしたらいーだろうか。同じ牢に入っている、あのヘンな宇宙人が、何か教えてくれるかもしれない………。

大変な思いをして、脱出に成功したと思ったら、ウサン臭いのがゴロゴロしているへんな所に来てしまった。どうやらスラム街らしい。どこへどう行けばいいのか皆目わからない。しよーがないから、気色悪いが、仏頂面の1つ目にきいてみようか。いや、あの婆さんのほうが優しそーかな（写真③④⑤）。

このシーンでは、それこそ、いろんな種類の宇宙人たちが登場してくる。このつぎは、いったいどんな化け物が出てくるかと、わくわくさせられるのだ（写真⑥⑦⑧⑨）。

ここでは、どんどん宇宙人に話しかけてみることだ。外見はムチャクチャでも、連中けっこう親切だ。もっともなかには、何を話しかけても知らん顔の性格ワルイのが、いるにはいるが。

ゲームの開発者、突然登場！

どーにか、スラム街を通り過ぎ、シティーに入ったら、お買い物だ。銃だって、牢屋にブチこまれたとき、とりあげられたまんまだった。それに、何かほかにも必要なものがあるかもしれない…などと考えながら、何軒か物色していたら、あ一〰、驚いた。ウワサをすれば何とやら、ひょっこり店の中にいる人は、このゲームソフトを創った張本人ではないか（写真⑩。こんな所で、何売ってるんですか？）

▲⑧やった。シティーに入れた。

▲⑪気が遠くなるような砂漠だ。

▲⑬おい恐竜、何やってんだ？

さて、旅仕度が整ったら、いよいよ砂漠に出発だ（写真⑪）。

この広大に広がる砂漠のどこかに、問題の剣は、眠っているらしいのだ。ここでは、近道というものがない。

そこここに隠されている暗号カードを丹念に探し出して、拾い集めながら、一歩一歩前進するのだ。

現在地は、マップ（Mキー）で確認することができる（写真⑫）。

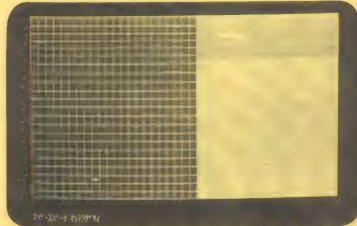
ここではひたすら、忍耐の2文字だけがある。だれだって砂漠じゃグロッキーだ。恐竜だって、かったるがって身動きひとつしやしない（写真⑬）。

もう一歩、もう一歩と、自分を励ましながらの、気の遠くなる作業……。

最初のことばとは裏腹に、しだいにソフト屋さんが、うらめしくなってくるころに、見えてくるのだ、ピラミッドが！

さすがに、カセット3本分で構成されているだけのことはある。充実した内容もさることながら、グラフィック画面の美しさは、なかなかのものだ。

登場する、キャラクターや道具なども、設定が未来宇宙なだけに、変化に富んでいて、あきがこない。勢い、キーボード打つ手も先を焦るのだが、これもうれしいことながら、画面がとてもスピーディーに転換してくれる。

▲⑨何か、売ってくれるかな？

▲⑫そうか、オレはここにいるのか。

▲⑭ひょっとして、ここに剣が…。

内緒でちょっとだけ言っちゃお！

最後に、どーしても行きづまっちゃって、どーにもならず、このゲームを投げ出そーとしてる人にだけ、小声で一言、ヒントをあげよう。

コマンドを入力しても、何も返答がないと思ったときでも、よーくディスプレイ中央を見てほしい。何か見なれたものが、ポチポチ点滅しているだろう。背景といっしょになって、はっきりとはしないけど、ソレは確かにそこにある。

こっから先は教えられないヨ。各自、じっくり考えてほしい。（KAO）

分類	アドベンチャーゲーム	
言語	機械語＋BASIC	
媒体	カセット	
価格	¥4,800	
評価	ストーリー・アイデア	★★★
	グラフィック・サウンド	★★★
	スピード・操作性	★★★

＊問い合わせ先　☎ 052-773-7770

コウフン！150のレベル数！
アクション＋パズルのおもしろさ

LODE RUNNER(Broderbund Software)　AppleII

ここは秘密の地下宝庫 金塊拾って走れ走れ

ここはブルーのレンガでできた迷路の中。何があるのか起こるのか、ちょっと探険してみようかな。何か箱が落ちてるぞ。あっすごい。中は金塊だ。拾って行こう。ハシゴを登って行くとまたもや金塊だ。みんな拾ってしまえ。あっ赤オニだ。こっちへ来るな。どうやら見つかってしまったようだ。

走れ走れどんどん走れ、足の速さは赤オニなんかに負けないゾ。ボクのほうがずっと速い。何匹来ようと逃げきる自信は十分だ。レーザードリルだって伊達に持っているわけじゃない。床に穴をあけて落としてしまえ。うまくいったらオニのいぬ間に金塊は全部いただきだ。他にないかな。またもやオニが来た。また落とし穴だ。ボクのレーザードリルのエネルギーは無限だから安心だ。シメシメうまく落ちたと思ったらこいつ、金塊をかくし持っていたゾ。

全部拾ったら上のほうにハシゴが現れた。とにかく、この部屋から抜け出そう。ハシゴを登るとつぎの部屋に出た。ここも前と同じ要領でうまく金塊をもらっていこう。3つ目、4つ目とつぎつぎと部屋に侵入し金塊をいただいているのだけど、どんなに拾ってもボクは軽軽と走ってる。金塊をどんなに拾っても足の速さはいっこうに遅くならない。もしかしたらボクはスーパーマン？

どんどんクリアしてレベルアップしてもなかなか外に出られない。仲間は5人だったのだけど1人また1人と減っていった。いったいこの部屋はどこまで続くのだろう。

ここはバンジェリン帝国の秘密の地下宝庫なのだ。悪い君主が平和な人々に重税をかけて金塊をためこんだので〝目には目を〟とすべての金を取り戻そうと忍びこんだのだ。この地下宝庫には驚いた。なんと部屋数は前代未聞全部で150もある！　だから行けども行けども部屋がつきることがなかったのだ。

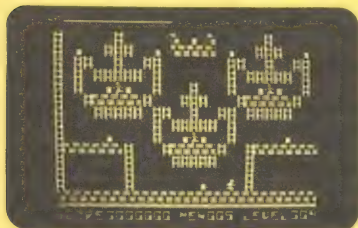
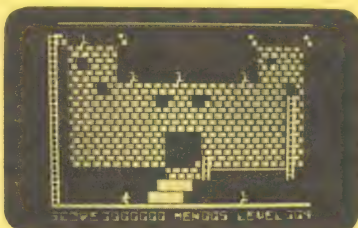
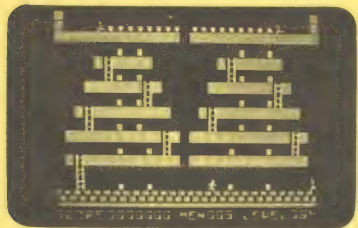
BRODERBUND社はゲームソフトの宝庫だ

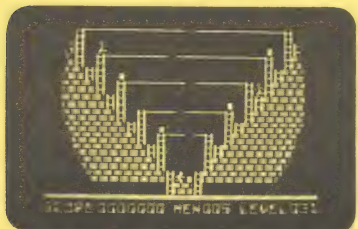
このLODE RUNNERはBRODERBUND社の最新作だ。

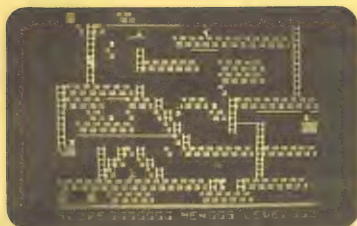
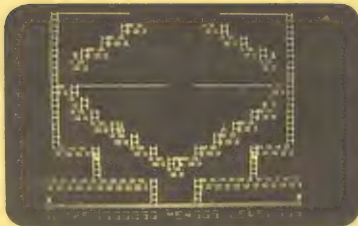
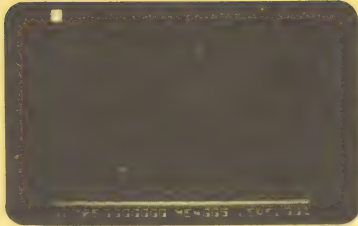
BRODERBUND社といえばアップルのゲームファンにとっては忘れることのできないあの大ベストセラーのスターブレイザー、チョップリフターを世に送り出したマイコンゲーム界の有名ブランド。また日本人と縁のある会社でもある。スターブレイザー、アップルギャラクシャンはトニー・スズキ氏によるものだし、他にA・E、アップルパニックといった日本人の作ったものがここから発売されているからだ。

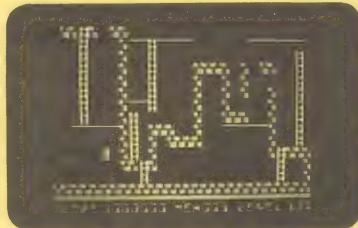
この会社にはソフトウェアに対するポリシーが強く感じられる。当然傑作ぞろいだ。日本にもこういった真面目なソフトハウスが少し出始めてきたようだけど。買ってからでないと中身のよくわからないソフトウェアだからこそ、ユーザーは量より質を大事にするソフトハウスを望んでいる。

ゲーム大好き人間はこういうのを望んでいた

レベルが150もあるとパターンが類似化してしまっておもしろくないだろう、

▲①会社のマークがゲームになった。

▲②お城の形に見えるね。

▲③ハシゴのない所にどうやって？

▲④ややっ、暗闇に何かが……。

▲⑤光がだんだんと広がっていく。

▲⑥おっ、これが31番目の部屋か！

▲⑦われながらよくできたな。

▲⑧なかなかのデザインでしょう。

▲⑨これから傑作を作るゾ！

▲⑩ブロックが基本。

▲⑪ハシゴとバーをつけてみた。

▲⑫空中の金塊がおもしろいのだ。

▲⑬ほとんど完成。

▲⑭でき上がり、さっそく遊んでみた。

という心配はいらないようだ。

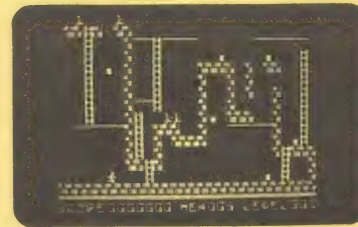
このLODE RUNNERはアクション性はもちろんのこと各レベルごとに頭を使わなければ解けないパズル的要素もある（写真①、②、③）。その謎をイロイロ考えて夢中になってしまうとアナログ時計の針は何回転もしてしまうのだ。

いまではもう古典になってしまった平安京エイリアンやアップルパニック、クライシスマウンテンといったタイプのゲームが好きな人ならこのゲームもきっと気に入るンじゃないかな。

また、このゲーム画面の出方がめずらしい。スポットライトのまるい輪がだんだん広がって全体が現れるのだ（写真④、⑤、⑥）。

ここに出てくるキャラクターもチョップリフターに出てくる人間のようにリアルでスムーズな動きをする。小さいながらも手をフリフリ一生懸命走るカワイイヤツだ。

また、スピードコントロールもできるので、速度のことでイライラすることもないし、そのスピードについていけないときはもっとゆっくりにして遊ぶこともできる。

ゲームなのに、いまのナシにしたいと思うことが必ずあるものだ。そんなプレイヤーの心理を見こしてか人間は255人までふやせるし、画面全部見たければ１面ずつ見ていくこともできる。もちろん好きなレベルをピックアップすることもできるのだ。

またもやゲームパターンを作れるンだ

このソフトには150面もパターンがあるけれど、自分でゲームパターンを作るツールもついている。ちょっと言い方を変えてLODE RUNNER CONSTRUCTION SETに150面のDEMOがついていると言ってもおかしくないのだ。

パターンを作るのが面倒な人は即、遊べるし、自分でパターンを考えて作ってみるのも楽しい（写真⑦、⑧）。

アップルのソフトのなかには自分でパターンを作って遊べるものがいくつかある。PINBALL C.S.（6月号紹介）やパックマンのパターンを作るMAZE GAME C.S.というのもある。

こういうものがどんどん出てくるとボクたちの楽しみは大きく広がっていくのだけど。

さて、エディター機能を使ってゲームを作ってみよう。まず何もない画面にカーソルがひとつ現れる（写真⑨）。キーボードを使いブロックをだいたい配置（写真⑩）。ハシゴ、バーをかけて（写真⑪）金塊を置いていく（写真⑫）。忘れてならないのがつぎのレベルに行くための幻のハシゴだ（写真⑬）。あとは敵を置いてでき上がり（写真⑭）。

欲ばって金塊をたくさん置いたり、おもしろがって敵をたくさん入れたりすると極端にレベルの高いゲームになってしまうので、そのへんはよく考えて作ろう。150面まで作れるのだから。

オリジナルパターンを作るとき、とくにむずかしい約束ごとはないのでだれでも簡単に作っていくことができるけど、デザインだけ考えて作ると解決不可能なパターンになったりするので気をつけてね。　（ＡＲＵ）

分類	アクション＆ゲームジェネレーター
言語	機械語
媒体	フロッピーディスク
価格	￥12,000
評価	ストーリー・アイデア　★★★
	グラフィック・サウンド★★★
	スピード・操作性　★★★

＊問い合わせ先　☎ 03-988-3260

妖怪変化に立ち向かえ！
キミの騎士道精神をテストする

魔女モヘカの館（コムパック）

PC-8801

ダンは、なかなか命令を聞かない

キミの愛する姫がさらわれた。さらったのはモヘカという魔女。そしてその居城に姫は閉じこめられてしまったのだ。姫の身を案じる暇もあらばこそ、キミは彼女を救出しに行かなくてはならない。なんてったって、キミは正真正銘の騎士なのだ。アーサー王伝説の昔から、騎士は姫を救い出すのが役目と相場が決まっていることは知ってるだろう？　この重要なルールを知らない人は、「眠れる森の美女」を思い出し、騎士の何たるかをわきまえてほしい。さっそうと馬にまたがり、奥深い森に分け入る王子の姿をよーく理解すべし。

ところが、なんたること。じつはキミにはまたがるべき馬がない。そのうえ腰にさす剣もない。しかも、じつは身体さえ自由に動かせないのだ。こんなないないづくしでどうやって姫を助けられるだろう。キミに与えられたのは、ダンというシマらない家来だけ。とはいえ、ここでためらってはいられない。ひょうきんだけがとりえのダンを連れ、いざ、姫のもとへと出発！

しかしこれが、初めっからつまずくゲーム。巨大なドラゴンが立ちはだかり、押しても引いても動いてくれない（写真①）。ダン、なんとかするんだ、と命じると、ダンの野郎、ここで正体暴露。コワイ、アッシニハデキマヘン、ナンノコッチャと、関西弁まじりでのらりくらり。危険はマッピラごめんという、負け犬根性ミエミエ。荷物持たせりゃブーたれる。オッとしかし、怒っちゃいけない。なにしろ、姫を助けるのが至上目的。なんとかダンをあの館に進ませよう。キミは知恵、ダンは身体を提供する二人三脚態勢は変えようがないのだから。

館の中はひたすら無気味。一人じゃなくてよかった

鬼火の舞う館になんとかもぐりこみ、いよいよ一部屋一部屋総当たり。先々何が起こるだろうか？　キミは知恵を絞って予想する人。各部屋のさまざまな小道具を取捨選択し、役立てる方法を考える（写真②、③）。こんなときにもダンには手を焼く。一度に3つ以上の物は持てないという軟弱な態度を貫くのだ。しかしなぜか憎めず、なだめすかして前へ進めば、オー！さすが魔女の館。だれを呪うのか魔法陣、タイムトンネルに人食い魚、暗い部屋にコウモリの姿。ダンじゃなくたってコワイかも？

姫には必ず会える！信念を持てば苦労もまた楽し

騎士物語のうれしいところは、絶対に姫を救出できるとわかっている点だ。だから、試行錯誤をくり返しても、なんでこんな苦労しなきゃなんないんだろう、なんて言わないこと。必ず姫に会えるのだから、たとえ振り出しにもどろうとも、けっしてあきらめちゃいけない。最後まで粘った者にのみ、姫は笑いかけてくれるのだ（写真④）。

ここでひとことメッセージ。目をひくものにばかりこだわるべからず。画面の隅々にまで気を配って、つぎの部屋へ進む糸口を探そう。目立たない小道具こそマークの価値あり。

最後に解説書のミス。「CLEAR, 0, &HA5DF」とあるが、これはミスプリント。「CLEAR 0, &HA5DF」が正しい。　（PIO）

▲①頼むよドラゴン、そこどいて。

▲②古今東西和洋折衷の部屋。

▲③ケーキに死体、リンゴもございます。

▲④姫、ただいま参上しました。

分類	アドベンチャーゲーム
言語	機械語
媒体	カセット
価格	¥3,000
評価	ストーリー・アイデア ★★★
	グラフィック・サウンド ★★★
	スピード・操作性 ★★

＊問い合わせ先　☎03-375-3401

ガードマンの守備固い女子寮
お願い、今回だけ見逃して！

女子寮パニック（エニックス）

FM-7・8

キミの味方は懐中電灯と判断力、そして愛？

女子寮。

何かしら古めかしく、それでいて華やいだ感触のあることばだ。しかし男子禁制の館――男の子としては、興味本位で近づいたりできない場所なのだ。ところがなんと、その女子寮に忍びこまなきゃならない破目になってしまった。しかも人目を避けるため、深夜に！

でも、目的はノゾキや下着ドロボーなんかじゃないゾ。横暴このうえないガードマンによって、女子寮のどこかに閉じこめられているロムちゃんを探し出し、2人で寮から脱出したいだけなのだ。

コトの始まりは、こうだ。〝ボク〟がロムちゃんという女の子をデートに誘ったところ、彼女は快くＯＫしてくれた。2人が会ったのは夕暮れどきだった。木にもたれて人待ち顔しているロムちゃんの姿の愛らしいこと。しかし、そこにいきなり割って入った黒い人影。ガガガーン。泣く子も黙る鬼のガードマンが現れたのだ（写真①）。コン棒を振り回して、ヤツはロムちゃんを連れ去った。悔しいけれど、それをとめることができなかったのである。ああ、ロムちゃん！

このままじゃ、男がすたるってもんだ。女子寮をシラミつぶしに探してでも、ロムちゃんを見つけ、自由の身にしてあげるんだ。こう誓って、単身、女子寮にもぐりこむことを決意したわけだ。頼りになるのは懐中電灯1本、この中の電池が30分しかもたないというのも心細い。しかし、なによりロムちゃんへの熱い思いがある！

めでたくロムちゃんを見つけても油断大敵だ

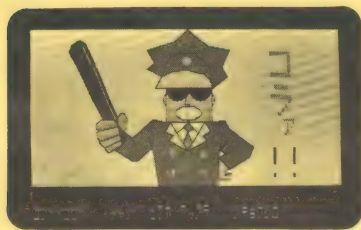
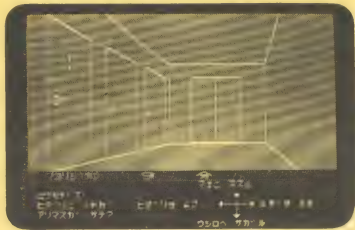
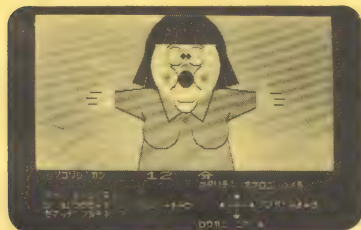
実行に際しては、細心の注意を払わねばならない。灯台もと暗し。まず自分の前方をしっかり確かめないと、思わぬ事故にあわぬとも限らない。

十分に気をつけてたどり着いた女子寮は5階建て。1階から調べていこう。ずらっとならぶドア（写真②）。あわてず臆せずカギ穴をのぞく。ここにはだれもいないようだ。ではつぎの部屋は？ムッ、あの横顔はガードマンらしい。こっそり遠ざからねば。つぎの部屋には、なんと女の子の後ろ姿。ロムちゃんだろうか。うっかり呼びかけてみて、それが別人だったりすれば、たちまち女の子が叫び出すかもしれない。どの子が手助けしてくれそうか、しっかり見きわめるのがカンジンだ（写真③）。

しまっている部屋のドアのカギも手に入れねば（写真④）。それに、上の階へ行こうにも、エレベーターの電源がＯＦＦになっている。スイッチはどこにあるんだ。

もう懐中電灯のもち時間もわずかになった。電池も探したい。

このゲームは、失敗しても、持ち時間10分で再挑戦させてくれる。これには大助かり。失敗を恐れることなく挑戦をくり返せば、きっとロムちゃんのもとにたどり着ける。さあ今度は、手に手を取って寮を脱出する段階だ。2人はどうやってそれに成功するのだろうか？

あちこちにお色気をしのばせた女子寮パニックは、ワクワクと楽しいのだが、各部屋をのぞくのに手間どるし、各階に移動するエレベーターで、5分ほどロード時間が必要なのが、「待つ身はつらい」という感じだ。　（ＰＩＯ）

▲①出た、権力の権化！

▲②えんえんと続くドアの群。

▲③女子寮にはへんなのも多い。

▲④さあ、どのカギを使おうか。

分類	アドベンチャーゲーム
言語	ＢＡＳＩＣ
媒体	カセット
価格	￥3,800
他機種	ＰＣ-8801
評価	ストーリー・アイデア　★★
	グラフィック・サウンド★★
	スピード・操作性　★★

＊問い合わせ先　☎03-366-4251

コンピュータを10倍たのしくする おもしろまじめの「たのしいマイコン」

たのしいマイコン(NHKサービスセンター)

PC-8801

キーボードは、頭ではなく指で覚えよう!

ＮＨＫ教育テレビ「たのしいマイコン」の応用編として製作されたのがこのソフトだ。中身は、「タイプ練習１」「タイプ練習２」「住所録1」「住所録２」「予測」の５つのパターンから成っている。順番に始めてみよう。

1 ＴＹＰＥ1 (タイピングの練習1)

アルファベット/カナの簡単なタイピング練習ができ、熟練度に応じスピードが選べる。また、どれだけ正確にタイピングできたかを%で表示してくれる。

解説を読んでさっそくキーボードに手をのせる。説明書に指づかいの基本が書かれているので、よく覚えよう。言い忘れたが、「タイプ１」「タイプ２」はキーボードの初心者入門編である。したがって十分キーボードをこなせる人は、ここを飛ばして「住所録１」から始めてもいい。

さて、レベル (１ー10)?ときいてくる。もちろん10(もっとも遅い)から始める。画面に現れるキーを、バシバシたたこう。終わると正解率が表示される(写真①)。納得いくまで何回でもやってみるのだ。

キーボードを初めて見たとき、なぜＡＢＣ順になっていないのか、アイウエオ順に配置されていないのかと、うらめしく見えた。そして、アドベンチャーゲームでコマンドを入れるさい、キーが見つからなくて、ムカつくことはだれもが経験していることと思う。

ここでみっちりキーを〝指〟で覚えてしまおう。

2 ＴＹＰＥ２(タイピングの練習２)

「タイプ１」を改良し、本格的なタイピング練習ができるのがこの「タイプ２」だ。

アルファベット、カナ、記号などの練習、テストが全部で10コース含まれている(写真②)。「タイプ１」の実力をためしてみよう。

カナ文章の練習に百人一首が使われているのが楽しい(カラー写真)。

画面にキーボードが映され、どこのキーをたたいたか表示されるのも親切だ。残り時間は導火線が教えてくれる。爆弾に点火されるとタイムリミットとなるので注意。ここでしっかり練習すれば、ブラインドタッチ(キーボードを見ないで入力する)も夢でない。

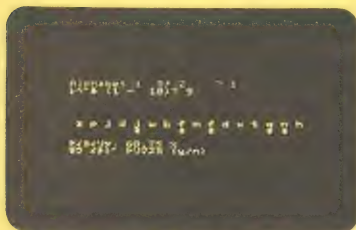
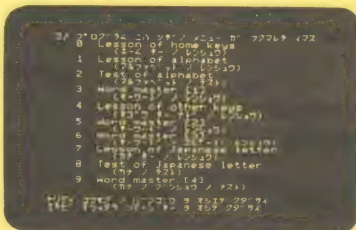
これからの住所録は紙からカセットに変わる?

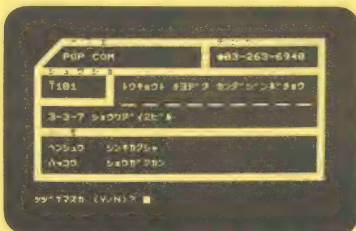
3 4 ＪＵＳＨＯ1・2 (住所録1・2)

概要によると「住所/氏名/郵便番号/電話番号/メモからなる住所録に150人までのデータ入力ができ、またそのデータの保存/検索/印刷が可能です。このプログラムにより、データ管理の基本を学ぶことができます」ということで、さっそく住所録を引っぱり出してどんどん入力してみた(写真③)。データの追加・訂正ももちろんできるぞ。「住所録２」では、カードモードが採用され、より見やすくなっている(写真④)。キミ自身の住所録カセットをつくろう。

5 ＹＯＳＯＫＵ (予測)

これは、データ数値を入力して、つぎに出る数字を予想するものだ。たとえば気温。過去のデータを入力して明日の気温を予測してみるのもおもしろい。しかし必ず当たるというわけではないから、競馬とか株価予想でひともうけなどという気は起こさないように。

以上、ひととおりやり終えるとコンピュータが10倍楽しくなるはずなのだが…。 (ＲＹＯ)

▲①正解率が低いなあ。

▲②どれからやるか迷ってしまう。

▲③数字をまちがえないように。

▲④とてもきれいに整理されたな。

分類	学習プログラム
言語	ＢＡＳＩＣ
媒体	カセット
価格	￥2,800
他機種	ＦＭ-7
評価	ストーリー・アイデア ★★
	グラフィック・サウンド★★
	スピード・操作性 ★★

＊問い合わせ先 ☎03-464-1150

LINE文やPSET文とはおさらば
楽々操作でグラフィックスを描こう!

ピクチャーエディタ(アスキー)　PC-6001,PC-6001mkII

だれにでも絵は描ける

キョービ、パソコンに絵を描かせたいと考えている人は多いと思う。

自分でプログラミングして描くこともできるが、できあがる絵に比べて、あまりにも作業が膨大になりすぎる。

そこで便利に使いたいのが、グラフィックツールだ。

〝GX-1ピクチャーエディタ〟は、アスキーから、グラフィックツールプログラム第一弾として発売されたものだ。

マニュアルがとても親切なので、ズブのパソコンシロウトでも、楽しんで絵を描けそうだ。

カセットには、絵を描くための『ピクチャーエディタ』のほかに、作ったキャラクターをアニメーションのように動かすことのできる、『パターンエディタ』と『パターンローダー』というプログラムが収められている。

これらが、いったいどんな機能を持つのか順を追ってみてみよう。

拡大機能を使えば修正も簡単

ピクチャーエディタは中間色もとれて、1モードあたり10色が使用可能だ。

それから画面の一部を約8倍に拡大する機能もある。これによってきめの細かい修正ができるわけだ。

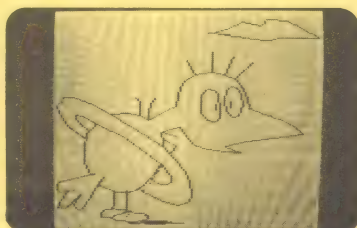
まず写真①を見てほしい。これは、地と線の色を指定してから、画面に表示されるマーカーを移動させて、線をつなぎながら描いたものだ。

一口に言うと簡単そうだが、やってみるとちょっと面倒だ。直線的な絵だったらいいけど、微妙な曲線を描こうとすると、作業量が多くなる。しかし、

▲①一筆描きの要領で線を引く。

▲②線で囲まれたところを、ペイント。

▲③拡大エリアでキャラクター作成。

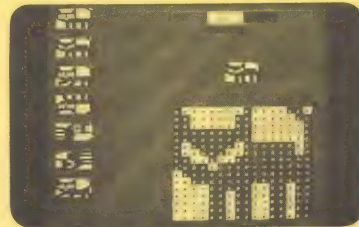
▲④つぎつぎパターンが作り出せる。

自分でプログラミングすることを考えたら、こちらはキー操作だけですむわけで、はるかにはるかにラクと言える。

一筆描きの要領で線が描けたら、指定した色で境界線の中を塗りつぶしてでき上がり（写真②)。描いた絵は、カセットにセーブしておこう。

ピクチャーエディタはこのほかに、画面間の絵の転送や、プリンターへの出力もできるのだ。

さてつぎに、『パターンエディタ』と『パターンローダー』について。

ある日キミが、そろそろパソコンのプログラミングにもなれたことだし、ゲームをいっちょ、作ってみようかと思いたったとする。当然、登場するキャラクターを動き回らせたい。たとえば、走ったり、ひっくり返ったり、怒ったりというふうにだ。ところがBASICでプログラミングすると、モード3や4ではとても動きが遅くなってしまう。

そこでこのツールを使うのだ。『パターンエディタ』は作ったキャラクターをデータに変換してくれる。キャラクター作成もとても簡単。一つのパターンを作れば、それを元に、つぎつぎとちがうパターンを作り出せる（写真③④)。そして、『パターンローダー』はそれを動かすマシン語プログラムだ。これらをパックしてテープに保存して利用すれば、キャラクターを思いどおりに動かして、ゲームを作れるのだ。

こういった目的なしに、このツールで遊んでみるだけでも、なかなか楽しい。自分で作ったキャラクターが、チョコマカと動きだすのを見れば、なんともうれしくなってくる。

だいたい以上だが、このツール、ウマく使えば、ルンルン気分で結構グッドな絵がかける。キミ、やってみたいと思わない?（KAO）

分類	グラフィックツール
言語	BASIC+機械語
媒体	カセット
価格	¥3,800
評価	ストーリー・アイデア ★★
	グラフィック・サウンド★★
	スピード・操作性 ★★★

＊問い合わせ先　☎03-486-7111

宇宙の迷路にまよいこんだ宇宙船。
ふりそそぐバクダンをさけ脱出だ！

ヤッツケロ　バクダンマン（データポップ）　**PC-6001mkII**

▲やったね！バクダンマンに体当たり。

迷路の中は真っ暗、しかも向こう側にいるのはバクダンマン！

宇宙が隠し持っている秘密ははかり知れず、天体や宇宙空間は、いつの時代も人類の大きな興味の対象であり続けている。さて、その無限の謎のなかでも、古来からとくに好奇心をかきたてているのは、宇宙人の姿だった。タコに似た形、ネコに似た形、ゲジゲジのような形、そして人間そっくりの形。

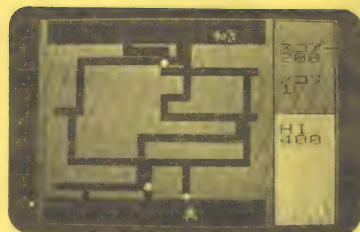
ところがここに登場するのは、意表をつくことまちがいなし、ニュータイプの宇宙人だ。

のっけから、「説明がいるならYを押しなさい」というトボけた声が流れ、BGMにはビバルディの「四季」。しっかり心なごんでしまう。雰囲気すっかりハイブロー。

しかし待てよ、忘れちゃいけない。ここは宇宙の迷路。手探り状態の迷路の反対側でウロウロしているのは、爆弾をしこたまかかえた宇宙人、その名もバクダンマンなのだ！

バクダンマンは不滅です!?でも宇宙船はへこたれない

まず迷路の中に脱出口をつくらねばならない。何も見えないのだから思うような道にならないが、これも試練。

さーて脱出路にそって上昇し、見事バクダンマンを爆破、やれやれ安心…ではないのだ。バクダンマンの持つ爆弾の数は無限に近い。「Hi scoreです」の声に励まされ、再度挑戦してみれば、爆弾の数が増えているではないか。ますます反射神経と迷路脱出技術が要求されてくるのだ。最後にひと言—バクダンに当たってもやられないこともある、というバグが残念だった。（PIO）

分類	アクションゲーム
言語	BASIC＋機械語
媒体	カセット
価格	￥3,000
評価	ストーリー・アイデア ★ グラフィック・サウンド★★ スピード・操作性 ★

＊問い合わせ先☎03-461-1848
461-3013

灼熱地獄、暴風雨圏、極寒の流氷帯…
南極への道のりははるかに遠い！

南極物語（ポニー）　**PC-8801**

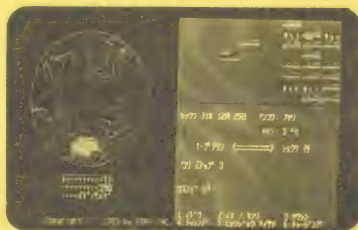
▲さあ！流氷帯に突入だ。

カラフト犬と物資を積んで、いざ出発！

いま、話題の「南極物語」がゲームになった。ということでさっそくやってみた。

東京竹芝桟橋から、砕氷船「宗谷」が出発するところから場面は始まる。カラフト犬20頭と大量の物資を南極まで無事届けなければならない。リミットは180日間。長い航海の間には、積荷の荷くずれや、犬の健康が悪くなったりするのだ。1日4ポイントを、荷くずれ防止（ラッシング）、犬の管理、前進など有効に使って進まなくてはならない。

タロもジロも出てこないじゃないか！

シンガポール、ケープタウンを経由して、やがて流氷帯に入る。ここからはチャージング（砕氷航行）しなければならず、前進が困難になってくる。ペンギンを見ながら、あせらず進もう。目的地はもうすぐだ。チャージングにも力が入る。そして、とうとう南極へ到着だ。犬と積荷を昭和基地へ渡そう。これは偵察機がやってくれる。全部、渡し終わったら、一目散に流氷帯を抜け出すのだ。残り日数もあとわずか。みごと180日以内で流氷帯を出ることができると任務完了でめでたし、めでたしとなる。

が、あの映画の主役であるタロとジロが出てこないではないか。これでは「南極物語」ではなくて「南極航海物語」と言ったほうが正しいと思うのだが…。長い航海なので単調な日々も続く。根気のいるゲームだった。（RYO）

分類	シミュレーションゲーム
言語	BASIC＋機械語
媒体	カセット
価格	￥2,800
他機種	PC-6001(要ROM&RAMカートリッジ) PC-8001(32K) MZ-700 FM-7・8
評価	ストーリー・アイデア ★ グラフィック・サウンド★★ スピード・操作性 ★

＊問い合わせ先　☎03-265-6377

きらびやかな冥王星人が襲来 きみは地底都市にたどりつけるか?

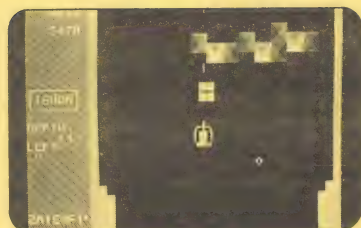
エクスプロレイション(ZATSOFT) **MZ-700**

▲見よ、この穴の深さよ!

冥王星ってどんな星? 自分の目で確かめるべし

太陽系の惑星を太陽に近い順にすべて言ってみよう。水・金・地・火・木・土・天・海・冥、あれ? 残念でした。ただいま、公転軌道の関係から、海王星と冥王星の順番が入れかわっている。冥王星は外側から2番目というわけ。

さて、この冥王星の金属水素の平面の真ン中に、深い穴があったらどうだろう。関係ない、なんて言いっこなし。地球人たちは大プロジェクトを組んで、その穴の探査船エクスプロ号を送りこんだのだ。さっそく乗り組み、冥王星の地底旅行へと出発しないと、なんだか世の中に遅れちゃいそう。

そこでやって来た冥王星の穴の中。危険は百も承知だが、敵のキャラクターの多いこと。なんと64種の敵どもが雨あられと降って来るのだ。しかもその外見の多彩さ。形もオドロオドロしさがまったくなく、つい気がゆるむほど。しかし、けっしてあなどることなかれ。穴は、深くなるにつれ、どんどん狭くなるし、地峡のように、部分的に岩が突出しているところもある。当然ながら、岩肌にぶつかれば、エクスプロ号は大破してしまうのだ。うーむ、思わずリキんでしまった。どこまで行けば地底に到達できるのだろう。

ところで、敵のキャラクター以外に、アルファベットがフワフワと上昇してくることに注目しよう。ハテ、これは何だ。ヒントとして、このゲームの作者名はSNAIL氏だということを教えてあげよう。ついでに、作者にゴマをすればBONUSがもらえるかもしれないことも。この2点、十分に活用してほしい。 (PIO)

分類	アクションゲーム
言語	機械語
媒体	カセット
価格	¥3,000
評価	ストーリー・アイデア ★ グラフィック・サウンド★★ スピード・操作性 ★★

*問い合わせ先 ☎ 092-715-8526

スイカとソフトの中身は買ってみないとわからない。あな恐ろしや

シェイプアッププログラム(第一家電OA販売) **X1**

▲アタマがよくなりたいな。

世の中の女性たちよ、あまりやせないでくれ!!

ついに出た! コンピュータでシェイプアップ。

無理なくやせられる○○プロテインとか、イロイロな広告がはんらんしているご時世だから、マイコン用のものが出るのは時間の問題だったのだ。

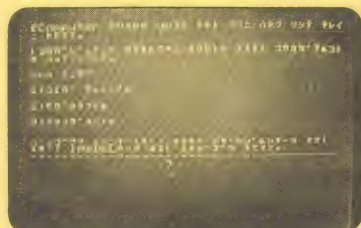
世の中、天下泰平。もうすることがなくなってしまったからあとはだまって肥るのを待つばかり。

肥りすぎだと悩んでシェイプアップだ、エアロビクスだと騒ぐのもいいけれど、何か大事なことを忘れているような気がする。

健康のため、コンピュータのやりすぎに注意しましょう

このシェイプアップ用ソフトは、人工頭脳学、心理学から生まれた自己開発プログラム。自分を変えたいという願望で習慣、性格、能力を一新することができ、むずかしい技術、長い訓練はいっさい不要ということが書いてある。

残念ながらカワイイ女の子が出てきてエアロビクスのコーチをしてくれるわけではないらしい。

ウーン、イライラするなこの字の出方は。タイプライター式に一字一字一行ずつ出てこなくてもよさそうなものだが。イライラすることでやせる効果をねらったのか!?

肥るのは遺伝ではないという説明に始まって精神を安定させること、脳の働きをビバルディの四季で活発にさせるということ、呼吸法の練習など、内容はまあまあだ。これだったら、ガリ版刷りの本と四季のレコードのセットで十分だ! (ARU)

分類	能力開発
言語	BASIC
媒体	カセット
価格	¥9,800
評価	ストーリー・アイデア ★★ グラフィック・サウンド★ スピード・操作性 ★

*問い合わせ先 ☎ 03-253-0808

こんなソフトもありました

最近のゲームソフトの多様化には目を見はるものがあります。そして、いままでのジャンルをこえたゲームもどんどん増えています。そこで編集部でももう一度ジャンルを整理しようと思っています。みなさんもよいアイデアがありましたらお聞かせください。さて、おなじみになった新は新鮮さ、効はグラフィックやサウンドの効果、速は操作性などの速さを表し、３段階評価で３つ星が最高点です。問は問い合わせ先です。

■スーパーダイス／セントラル教育
（PC-6001, パソピア7, JR-200, FM-7, X1, PC-8001mkII）
ギャンブルゲーム　￥2,500
新☆　効☆　速☆☆
５個のダイスをふって役をつくり得点をアップさせせよう。役は４種。３回ダイスをふる間に役を作れるか。
問☎ 03-388-3521

■Othello／ツクダオリジナル
（PC-6001, PC-6001mkII）
思考型ゲーム　￥3,800
新☆　効☆　速☆☆
10級から３段まで、棋力に合わせてレベルを選択できる。ヒント、一手戻しプレイバックなどの機能も組みこまれている。もちろん２人対局もできる。日本オセロ連盟公認３段。
問☎ 03-871-3181

■テクノえんぴつ／WESTSIDEソフトハウス
（ＰＣ-8001）
グラフィックツール　￥4,500
新☆　効☆☆　速☆
125色の中間色ジェネレーターつきの、かなり凝った画面作りが可能なグラフィックツール。ただし、あまりにもマニュアルが不親切だ。
問☎ 06-436-2728

■探偵物語ＰＡＲＴ１／ＣＳＫソフトウェアプロダクツ
（Ｘ１, ＰＣ-8801, ＰＣ-8801mkII, ＦＭ-7）
アドベンチャー　￥4,200
新☆　効☆　速☆
映画「探偵物語」のゲーム版。辻山秀一探偵とオテンバ女子大生直美のユーモアミステリーアドベンチャー。
問☎ 03-281-9741

■マグフォース／WESTSIDEソフトハウス
（ＰＣ-8001mkII）
アクションゲーム　￥3,500
新☆　効☆　速☆☆
トロンをこえる反射神経と頭脳を試すということで発売されたマグフォース。青と赤の直線が美しいが、バリエーションにとぼしい。
問☎ 06-436-2728

■聖剣伝説／コムパック
（PC-8001, PC-8001mkII）
アドベンチャーゲーム　￥3,000
新☆　効☆☆　速☆☆
不老不死の命が授かるという４本の聖剣を手に入れるため、見知らぬ国を旅するロールプレイングの要素を含んだゲームだ。かなりむずかしいぞ。
問☎ 03-375-3401

■パソコングラフィックス入門２／コムパック
（ＦＭ-７）
グラフィック・ツール　￥3,500
新☆☆　効☆　速☆
ゲーム＆ツール・プログラム５本入りということでアクションゲームあり、グラフィックツールあり、サウンド・エディターありのバラエティソフトだ。
問☎ 03-375-3401

■バイオリズム＆相性診断／ＺＡＴＳＯＦＴ
（ＦＭ-７）
趣味・実用　￥3,000
新☆　効☆☆　速☆
キミの生年月日で身体・感情・知性の３つのリズムがわかる。注意日を知っておこう。また、彼女との相性診断もしてくれる。相性が悪くてもガッカリしないように。
問☎ 092-715-8526

■あしたのジョー／CSKソフトウェアプロダクツ
（ＦＭ-7,8）
シミュレーションゲーム　￥4,800
新☆　効☆　速☆
キミがジョーとなって力石、ハリマオ、メンドーサと対戦。もう少し、臨場感あふれる動きがほしい。
問☎ 03-388-3521

■白鳥座ＧII／アンプルソフトウェア
（ＦＭ-7, パソピア７）
シミュレーションゲーム　￥3,500
新☆☆　効☆　速☆
目に見えない敵をレーダーで捕捉して母艦と爆撃機で攻撃をするスペース・ウォー・シミュレーションゲーム。
問☎ 03-466-3170

■ボスク／デービーソフト
（ＭＺ-2200, ＭＺ-80Ｂ）
アクションゲーム　￥3,000
新☆　効☆　速☆
迷路の要素を含んだアクションゲーム。地球外生物ボスクがじわじわミミズのようにのびてゆく。色が１色なので、もっと美しくしてもらいたい。
問☎ 011-251-7462

■ループ＆ループ／ＺＡＴＳＯＦＴ
（ＭＺ-700）
アクションゲーム　￥3,000
新☆☆　効☆　速☆☆
敵や障害をかわしながら、陣地を獲得するのだ。ＺＡＴＳＯＦＴ全般にいえることだが、もうすこしくわしい説明書がほしい。
問☎ 092-715-8526

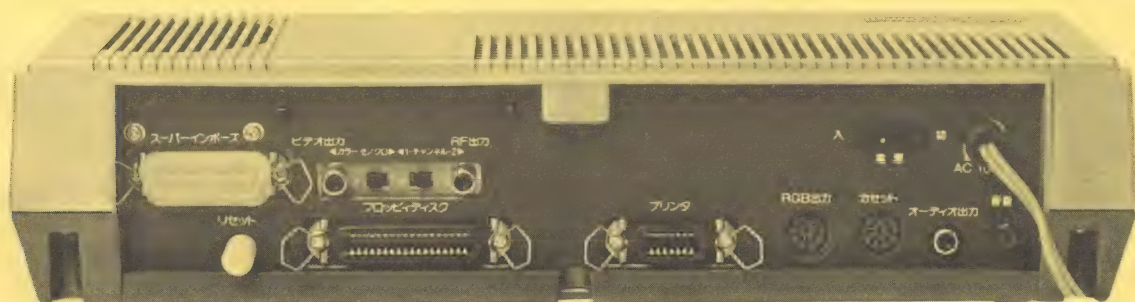
話題の機種研究レポート

こいつは"話せる"やつだ！

PC-6001mkII (NEC)

しゃべるだけが
能じゃない。
見てくれこの勇姿、
試してくれこの力。

●本体を横から見ると………

▼本体の背面

まずは外観から

シルバーメタリック（アイボリーホワイトもある）のボディーは、従来のPC-6001より小さくなって、なかなかスッキリとまとめられています。キーボードは、大幅な改良がされており、JIS配列準拠の、しっかりしたものがつけられています。キータッチも、まずまずで、これならキーボードに向かって、プログラミングをする気が起きてくるというものです。

電源スイッチやリセットスイッチ、ボリュームや、周辺機器とのインターフェースコネクターは、背面部にまとめられていますが、ちょっとゴチャゴチャしていて、デザイン的にはいまー歩といったところです。

右側面には、カートリッジ挿入口、左側面には、ジョイスティックコネクターがあるのは、PC-6001と同様です。

全体的なデザインは、かなりよい点がつけられるでしょう。とくにキーボードの一新は、NECの面目躍如たるところがあります。

中身はどうかというと

さて、このようにデザイン面で一新されたPC-6001mkIIですが、中身のほうもなかなかの充実ぶりを見せています。

主な特徴をあげてみると、

1)ボイスシンセサイザーを内蔵。おしゃべりします。

2)グラフィックが強化され、最大15色（160×200ドット）または、320×200ドット（この場合、色は4色）のグラフィックスが可能。

3)漢字ＲＯＭを標準装備。教育漢字996字をふくむ、1024字を表示することができます。

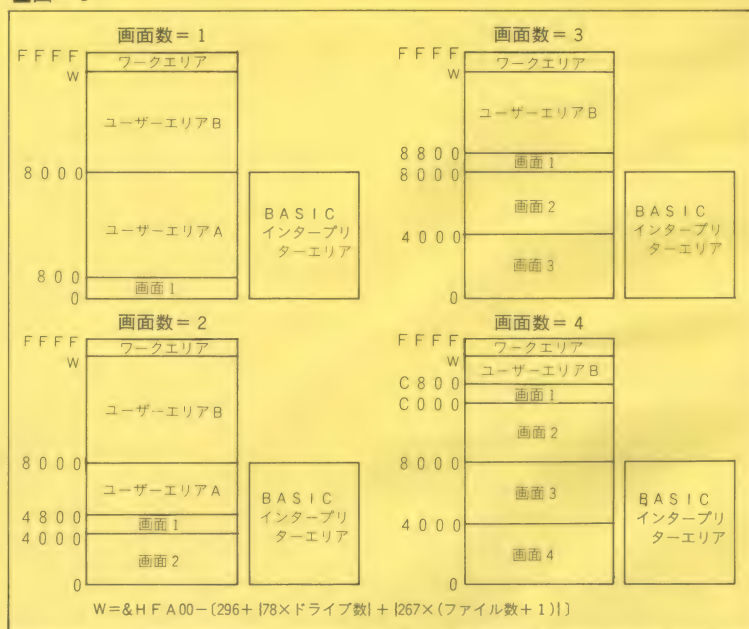
4)別売りのスーパーインポーズユニットをつけることにより、ＴＶ画面との合成をすることが可能。

などといったところです。

同時に、これらの特徴を生かすべくソフトウェアのほうも、拡張されたN60m-BASICが搭載されています。またいままでのPC-6001用のソフトウェアを生かせるように、N60-BASICや、N60-拡張BASICも使用できる設計になっ

■表－1

項目		仕様
ＣＰＵ	メインＣＰＵ	μPD 780C-1 Z80Aコンパチブル
	サブＣＰＵ	μPD 8049 キースキャンおよびカセットテープ入出力
メモリー	ＲＯＭ	BASICインタープリターROM 32Kバイト 漢字ROM 32Kバイト(1024文字) CG(キャラクタージェネレーター)ROM 16Kバイト(4モード) 音声合成ROM 16Kバイト
	ＲＡＭ	メインおよびビデオRAM 64Kバイト
表示能力	画面構成	N60-BASICおよびN60-拡張BASICモード 文字モード 32文字 × 16行、2色×2組 セミグラフィックモード 64× 48ドット、9色 カラーグラフィックモード 128×192ドット、4色×2組 フルグラフィックモード 256×192ドット、2色×2組 N60m-BASICモード 文字モード 40文字 × 20行、15色 セミグラフィックモード 80× 40ドット、15色 15色グラフィックモード 160×200ドット、15色または8色 4色グラフィックモード 320×200ドット、 4色×6組
	キャラクター数	N60-BASICおよびN60-拡張BASICモード 256種類 N60m-BASICモード 496種類
I/O関係	キーボード	英数字、特殊文字、およびかな文字キー、コントロールおよび特殊キー 64キー、JIS標準配列準拠 カーソルキー 4キー ファンクションキー 5キー
	内蔵インターフェース	プリンターインターフェース セントロニクス社仕様準拠 カセットインターフェース FSK方式(600、1200ボー) ミニフロッピーディスク・インターフェース 片面倍密度ミニフロッピーディスク
	音声合成	任意語合成出力 2声（スピーカー内蔵）
	音楽・サウンド	8オクターブおよび効果音 3重音（スピーカー内蔵）
	外部端子	ジョイスティック端子 2端子：9Pコネクター ROMカートリッジ用コネクター 1端子：50Pコネクター ミニフロッピーディスク用コネクター 1端子：36Pコネクター プリンター用コネクター 1端子：14Pコネクター RGB出力端子 1端子：8P DINコネクター RF出力端子 1端子：RCAフォノジャック コンポジット・ビデオ出力端子 1端子：RCAフォノジャック カセット入出力端子 1端子：8P DINコネクター オーディオ出力端子 1端子：RCAフォノジャック8Ω、300mW スーパーインポーズ用コネクター 1端子：24Pコネクター RS-232C用コネクター 1端子：オプション25Pコネクター
外形寸法・重量		365×(W)×87(H)×260(D)mm、3.3kg

■図－1

っています。ただし、ハードウェア上のちがいから、一部の機械語プログラムが動かないので注意が必要です。

それでは、これらの特徴を順を追って見ていくことにしましょう。

It talks!

いままでにも、周辺機器としての、スピーチシンセサイザーは、いくつかありましたが、本体内に組みこまれたものとしては、このPC-6001mkIIが初めてでしょう。とにかく「しゃべる」ということは偉大なことで、編集部にこの機械が入ったときなど、編集部員がよってたかって、やれ「○○ノタコ」だの「ロリコン○○」なんぞとしゃべらせてみたりして、それはもう大さわぎでした（まあ、こんなところにも編集部のレベルというのは、出てしまうものなのです。あー情けない）。

それでは、実際の使用に即して説明していきましょう。手もとにPC-6001mkIIがある人は、サンプルプログラム1を入力してみてください。

N60m-BASICには、TALKという命令が用意されていて、これを使って容易にしゃべらせることができます。TALK文の書式は、

TALK　文字列

となっていて、文字列の指定にしたがって、音声の出力をします。この文字列のことを、とくに音声テキストと呼び、これは、制御文字列と音声文字列の2つから成っています。

制御文字列は、3つの文字から成っています。最初の1文字でm（男声）かf（女声）の指定をします。2番目の文字は、しゃべる速度の指定で、2〜6までの数字を入れます。2がいちばん速く、また空白を入れたときは、2を指定したので同じことになります。3番目の文字は、固定語の指定を行うもので、0〜4までの数字を入れると、PC-6001mk IIがあらかじめ持っていることばをしゃべります。たとえば、

TALK〝f 24〞

とすると、「ありがとうございました」としゃべります（この発音は、なかなかキレイです）。自分で好きなことばをしゃべらせたいときは、この部分を空白にしておきます（なお、固定語を指定したときは、必ず女性の声で出てきます。念のため）。

リスト1　お経プログラム

```
100 TALK"m4 ^kax zi- zai bo- sa- cu-."
110 TALK"m4 ^gyo- six hax nya- ha- ra- mi- ta."
```

音声文字列は、しゃべらせたいことばを文字に置きかえたもので、これは、ローマ字を使って記述します。ただし、チは「CI」、ツは「CU」、ンは「X」、つまる音は「q」、伸ばす音は「ー」を使います。また、音声文字列の最後には、必ず「.」(ピリオド）をつけなければなりません。

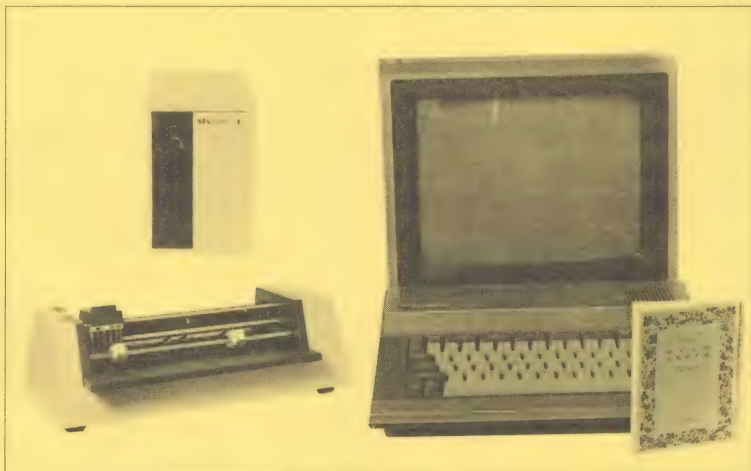
サンプルプログラム1では、もう1つ「^」(アップアロー）記号が使われています。これは、音声文字列の先頭につけることにより、その音声文字列全体を高く、強く発声するものです。

さて、サンプルプログラム1を、実行してみてください。どうです。お経のように聞こえるでしょう？(じつは、これはほんとうにお経でありまして、有名な般若心経の冒頭の部分です）勘のよい人ならわかると思いますが、日本語にしろ英語にしろ、アクセントやイントネーションというものがあって、それがなければ、あたかもお経のように聞こえてしまうわけです（いわゆる棒読みというものですね)。そこで、表2（P104）のような特殊記号を使うことで、アクセントやイントネーションといったものをつけることができます。

たとえば、「+」記号を語の前につけるとその語を高く発音し（+ga→が。いわゆる日本語のアクセントがこれにあたります)、「'」記号を母音のうしろにつけると、その母音を強く発音する（ga'→があ。英語のアクセントがこれにあたります)、といったことができるわけです。

おもしろいものには、「*」(アスタリスク）記号があります。これは、母音の無声化を行うものです。日本語の場合、「〜です」とか「〜ます」といったことばの語尾につけると、より自然な感じで聞こえます（音声学的にみると、これらのことばの語尾の母音は発音されていないのです)。外来語にも、母音を無声化したほうがいい場合が数多くあります。いろいろと試してみるとよいでしょう。

サンプルプログラム2は、応用編で、音声を使った、人間 vs コンピュータのじゃんけんプログラムです。やはり、じゃんけんというものは、「じゃんけんぽん」「あいこでしょ」といったかけ声があったほうが、臨場感も増すし、おもわず熱くなってしまうというものです（まあ、それほどたいしたプログラムではありませんが)。

ここで使われている音声文字列のデータは、必ずしもベストなものではあ

PC-6001mkIIのフルシステム

りません。気に入らないようでしたら、いろいろと試して変えてみるとよいでしょう。また、後述するグラフィック機能をうまく使えば、もっとおもしろいものになるかと思います(この辺は、読者のみなさんにまかせたいと思います)。

いずれにせよ、おせじにも美しい発音とは言いがたいのですが、画面表示につぐ、第2の表現力として大いに注目されるものでしょう。

グラフィックス

従来のPC-6001に比べ、使える色の数が増え、ドットも細かくなっています。そのため、画面上の表現力は大幅に向上したと言えるでしょう。

画面のモードには4つあって、それぞれ、文字モード(モード1)、セミグラフィックモード(モード2)、15色グラフィックモード(モード3)、4色グラフィックモード(モード4)と名づけられています。おのおののモードで使える色の数、ドット数などを表3にあげておきます。

マルチページが使えるのも特徴で、同時に最大4ページまでの画面を持つことができます。また、画面ごとに独立して画面モードを設定することもできます(ただし、画面1だけは、文字モードまたはセミグラフィックモードしか使えません)。使える画面数は、電源投入時またはリセット時にきいてきますので、ここで指定してやります。何も考えずに黙って RETURN キーだけを押すと、4画面を指定したのと同じになります。画面が多ければ多いほど様々な応用が可能ですが、その分だけユーザープログラムエリアが減ってしまうのが、欠点といえば言えそうです。

画面のモード、ページの切りかえは、SCREEN命令を使います。書式は、

```
SCREEN 画面モード, 作業画面,
  表示画面
```

となっています。表示している画面と、絵や文字を描きこむ画面とを別々にすることができるので、ある画面を表示しながら、別な画面に絵や文字を描いて、瞬時にして画面を切りかえることも、簡単に行えるわけです。アニ

■表―2　音声文字列用特殊記号

記　号	は　た　ら　き
+ (プラス)	空白で区切られたことばの頭につけて、高く発音させる。そのひと区切りの中では、1個しか使えない。 1つの音声文字列中には何個でも可。
' (アポストロフィー)	母音の後ろにつけて、アクセントをつける。空白で区切られた1つのことばにつき、1個しか使えない。 1つの音声文字列中には何個でも可。
^ (アップアロー)	音声文字列の矢頭、または〝!〞、〝?〞で区切られたことばの矢頭につけて、ことば全体を高く強く発音させる。 1つの音声文字列中に2個まで。
/ (スラッシュ)	音声文字列を区切ると、区切られた前のことばの語尾を少し下げて発声し、一音節分の間を置いて、つぎの発音に移る。
? (疑問符)	音声文字列を区切ると、区切られた前のことばの語尾を少し上げて発音する。終結用の〝?〞とは別に、1つの音声文字列中に2個まで。
* (アスタリスク)	母音の後ろにつけて、その母音を無声化する。〝X〞や〝ー〞も無声化できる。空白で区切られたことば1つにつき1個しか使えないが、音声文字列全体では何個でも可。

リスト2　じゃんけんプログラム

```
100 CLS:PRINT "*****  ｼﾞｬﾝｹﾝ  *****"
110 PRINT:PRINT "ｷｰ ﾉ ｾﾂﾒｲ":PRINT
120 PRINT"1: ｸﾞｩ , 2: ﾁｮｷ , 3: ﾊﾟｧ":PRINT
130 DIM A$(4),B$(3)
140 A$(1)="f  a +na tano ka +ci de'su*."
150 A$(2)="f  wata' sino ka +ci de'su*."
160 A$(3)="f42.":A$(4)="f44."
170 B$(1)="ｸﾞｩ":B$(2)="ﾁｮｷ":B$(3)="ﾊﾟｧ"
180 TALK "f3 ^zyax +kex +pox."
190 A$=INKEY$:A=VAL(A$)
200 IF A<1 OR 3<A THEN 190
210 B=INT(RND(1)*3)+1
220 PRINT "ｱﾅﾀ : ";B$(A);" - ";B$(B);" : ﾜﾀｼ"
230 IF A=B THEN 310
240 W=2
250 IF A=1 AND B=2 THEN W=1:GOTO 280
260 IF A=2 AND B=3 THEN W=1:GOTO 280
270 IF A=3 AND B=1 THEN W=1
280 TALK A$(W)
290 TALK A$(W+2)
300 END
310 TALK"f  a'i +ko' de syo'."
320 GOTO 190
```

■表―3　N60mBASICのディスプレイモード

モード	文字 縦×横	文字 色	背　景	グラフィック 解像度	グラフィック 色	漢　字
文字モード(モード1)	40×20	15色	8色×2組	40×20	8色×2組	不　可
セミグラフィックモード(モード2)	40×20	15色	8色×2組	80×40	15色	不　可
15色グラフィックモード(モード3)	20×20	15色	15色	160×200	15色	10×10(12)
4色グラフィックモード(モード4)	40×20	4色×6組	4色×6組	320×200	4色×6組	20×10(12)

メーションなどへの応用等も考えられるでしょう。

グラフィック関係の命令は、N60-拡張BASICとほぼ同じで、LINE、CIRCLE、PAINT等、ひと通りの命令がそろっています。座標指定には、絶対指定の他に、相対座標の指定も許されており、これはこれで、なかなか便利です。

さて、実際の表示に関してですが、15色表示というのは、表現力としては、かなり高いレベルであり、また色自体も、なかなかキレイです。なかでも15色グラフィックモードは、ドットの細かさもまずまずですし、ドット単位で15色の表示ができるので、かなりのことが期待できます（広告に出てくる武田鉄矢のC.G.は、このモードで描かれたものでしょう。ただこのモードでは、文字が大きめに表示されるのが難点です)。逆に、4色グラフィックモードは、ドット数ではいちばん細かいのですが(320×200)、色のほうは同時に4色までしか表示できず、ちょっとさびしい感じがします。ここで使える4色というのは、あらかじめ決められた6組の組み合わせの中から選んで使うという方式をとっています。

ディスプレイ出力は、従来のRF出力（家庭用TVにつなげる)、ビデオ出力のほかに、RGB出力端子もついています。いずれの出力でも、15色表示ができますが、RGBの場合、専用ディスプレイ（PC-60m43）でないとできないので注意が必要です。

漢字機能

グラフィック機能の強化とともに、PC-6001mkIIでは漢字ROMを標準装備(オプションではないっ！)、手軽に漢字を表示することができます。

漢字を表示させるには、画面モードを、15色グラフィックモードか、4色グラフィックモードにする必要があります。表示させる命令としては、そのものズバリの、KANJI命令というのが用意されています。書式は、

```
KANJI 〔STEP〕(x, y), カラーコード, 漢字コード,〔漢字コード……〕
```

となっていて、座標指定の前にSTEPを書くと、相対座標による指定になります。

漢字コードは、一般に使われるJISコードではなく、独自のコードが使われています。JIS第一水準の規格より少ない文字数しかもっていないためで、教育漢字996文字をふくむというものの、1024文字というのは、ちょっと少ない気がします（ちなみに、悪名高い常用漢字は1945文字、JIS第1水準は2965文字です。残念ながら筆者のフルネームはこれでは表示できません)。

文字の大きさは、ふつうのキャラクターの2倍の大きさで、15色グラフィックモードでは10×12文字、4色グラフィックモードでは、20×12文字まで表示することができます。ただし、漢字ROM1024文字の中には、ひらがな、カタカナ等はふくまれていないので、漢字かな交じり文を書くと、それぞれの字の大きさがちがうため、デコボコした感じになって、見ばえがあまりよくないのが難点です。

ソフトのことなど

特徴の4番目にもあげましたが、本体背面部に、スーパーインポーズというコネクターがあり、別売りのスーパーインポーズユニットを接続することにより、TV画面とパソコン画面との合成をすることができます。また、このユニットには、合成した画面をVTRに録画する機能もついていますが、残念ながら、実物のほうは今回のレポートに間に合いませんでした。

ハードウェア関係はこれぐらいにして、BASICに目を向けてみましょう。

N60m-BASICでは、前述の命令の他に、エディター関係のコマンドが強化されています。DELETE(行番号削除)やRENUM(行番号つけかえ)のほかに、今回新設されたもので特筆すべきものに、LIST V, LIST Lといった命令があります。前者はバリアブルリストと呼ばれるもので、プログラム中で使われている特定の、もしくはすべての変数が、どの行番号に使われているかをリストアップするものです。後者は、クロスリファレンスリストと呼ばれ、GOTO、GOSUB文などの飛び先を、行番号ごとに表示する機能をもつものです。どちらのコマンドも、上級のパソコンにすらほとんど採用されていないものです（その証拠に、同じNECのPC-8801やPC-8001mkIIにはこれらのコマンドはありません）が、プログラムのデバッグには、かなりの威力を発揮するはずであり、なぜいままでのパソコンに採用されていなかったのか不思議なくらいです。

ただ、これだけのコマンドを装備しながら、AUTO(行番号自動発生) 命令がないのは、片手落ちと言えるかもしれません。

機械語モニターも新設され(MON命令)、機械語のプログラムも、入力できるようになりました。しかも、このモニターには、RS-232Cを介した入出力の命令や、NEWしたプログラムの復活機能といったものまでついているのです。

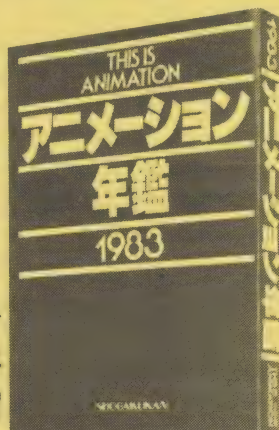
気になる点もいくつかあります。

TALK文で音声を出力させるとき、まれにしゃべってくれないことがあります。原因はわかりません。またTALK文を使うときは、ワークエリアとして、画面1ページ分のVRAMをまるまる使用しているので、1画面使えないというアキラメが必要です。

キャラクターセットには、アルファベットやひらがな、カタカナのある標準のもののほかに、もう一組用意されています。これには、おもしろいグラフィックキャラクターがたくさんあって、様々な応用ができそうですが、肝心のマニュアルには、コード表が載っていて、「グラフィックフラグ＝1」というわけのわからないことが書いてあるだけで、表示方法については、一言もふれていません(実際には、BASICで表示するのはムリで、セミグラフィックモードにして直接VRAMに書きこまなければダメなようです)。

最後に

値段は84,800円。コストパフォーマンスは、相当高いと言えるでしょう。

とにかく、しゃべる、スゴイ！の一言につきます。気になる点はあるものの、思想的にはかなり高いところを目指しているマシンだということができ

ると思います。

では、最後のおまけに、もうひとつ新しいメンバーを紹介します。

周辺機器のひとつとして、PC-6023カラープロッタープリンターを使用する機会を得ましたので、同時にレポートしたいと思います。

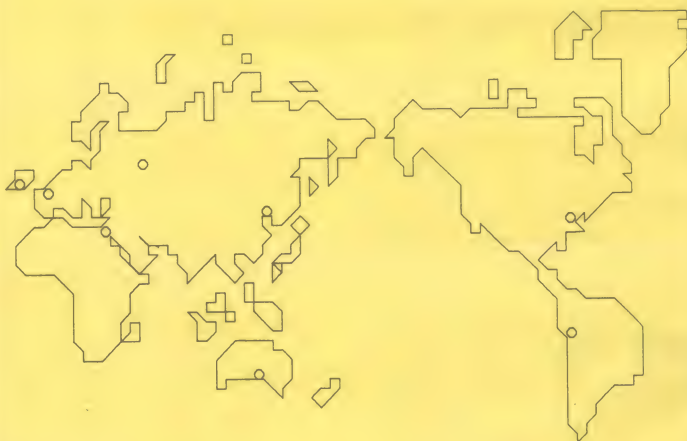
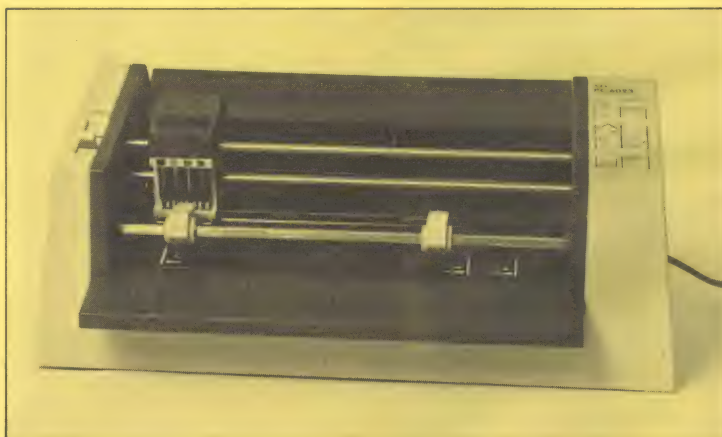
4色のボールペンを使用したこのプロッタープリンターは、プリンターとしては、横80文字、プロッターとしては、A3判のサイズ(ポプコムよりひと回り大きいサイズ)まで描くことができます。もちろんどちらの場合でも、4色(黒青赤緑)の色を使って描くことができます。

使い方は、いたって簡単。BASICのLPRINT文で、すべての動作を行うことができます。ハガキなどに、絵や字を描くのにも便利ですし、別売りの専用サインペンを使えば、OHPシートに描くことも可能です。

印字サンプルを下に示します。☒

☒参考文献

PC-6001mkII取扱説明書
N60m-BASIC マニュアル
般若心経・金剛三部経(岩波文庫)
広辞苑(岩波書店)

■図−2　プロッターによる印字、作図サンプル

▲PC-6023による作図例

▲新鋭機PC-6023カラープロッタープリンター

読者のみなさんから毎日たくさんの質問をいただきますが、その中で多いのが、エラーメッセージの意味とその対策についてです。そこで、Q&Aコーナーは、今回少々スタイルを変え、よく出会うエラーメッセージを選んで、解説してみましょう。

プログラミングするうえで犯しやすいエラーと、その攻略法という形で構成してありますが、初心者の方にも十分理解できるはずです。例として示したリストもあわせて、じっくりにらんでみてください。エラーの意味が、見えてくるはずです。

Syntax Error(シンタックス エラー):文法エラー

■各機種の表示例

機種	表示
FM-7/8	Syntax Error
FP-1000/1100	♠ SN error
JR-200	Syntax error
L3,L3mk5	Syntax Error
MULTI8	Syntax error
MZ-80B,2000	*Error 1
MZ-80K/C,1200	SYNTAX ERROR
MZ-700(S-BASIC)	SYNTAX ERROR
PASOPIA/7	?SN Error
PC-6001/mk2	?SN Error
PC-8001/mk2	Syntax error
PC-8801(N-88)	?SN Error
VIC-1001	?SYNTAX ERROR
X1(CZ-800C)	Syntax error

マイコンのBASICで最初に出会うエラーが、この文法エラーです。文法エラーは、正しい入力がなされていない場合に発生します。キー入力ミス、つづりまちがい、関数やDIM(ディム)文のカッコ( )の対応ミス、.(ピリオド)と,(カンマ)のミス、;(セミコロン)と:(コロン)のミス、0(ゼロ)とO(オー)のミス、命令語のあとのスペース忘れ(機種によってはエラーではない)、使えない命令語の使用、READ(リード)文のリスト変数(READ文のあとに続く変数)とDATA(データ)文のデータの型の不整合(機種によっては、Syntax Errorではなく、Data(データ) type(タイプ)エラーとなる。Data typeエラーのほうがわかりやすい)などが原因です。

〈エラー攻略(こうりゃく)法〉

①Syntax Errorの出た行のLISTを表示させ、よく調べる。このとき、エラーの出た行だけを表示するのが一つのポイントです。初心者は、スクリーンエディターの操作法に慣れてないため、2行分をつないで1行にしてしまっていても、気がつか

ないことがあるからです。

②何度チェックしてもエラーの原因がわからないときは、思いきって、その行をもう一度入力しなおしてみます。

③READ文でのSyntax Errorに関係している場合は、DATA文とREAD文のリスト変数の型の対応をよく調べてください。

NEXT without FOR

■各機種の表示例

```
FM-7/8           : Next Without For
FP-1000/1100     : ♠ FOR error
JR-200           : Nesting error
L3,L3mk5         : Next Without For
MULTI8           : NEXT without FOR
MZ-80B,2000      : *Error 13
MZ-80K/C,1200    : SYNTAX ERROR
MZ-700(S-BASIC)  : NEXT ERROR
PASOPIA/7        : ?NF Error
PC-6001/mk2      : ?NF Error
PC-8001/mk2      : NEXT without FOR
PC-8801(N-88)    : ?NF Error
VIC-1001         : ?NEXT WITHOUT FOR
                   ERROR
X1(CZ-800C)      : FOR without NEXT
```

このエラーは、FOR〜NEXT文の使い方をまちがえた場合に発生します。FOR〜NEXT文は、構造化プログラミングの立場から、よく批判のやり玉にあげられるのですが、使い方を誤らなければ、たいへん便利な命令です。つぎの例を入力し、RUNすると、このエラーが出ます。

■リスト1 FOR文とNEXT文のループ変数が一致していない。

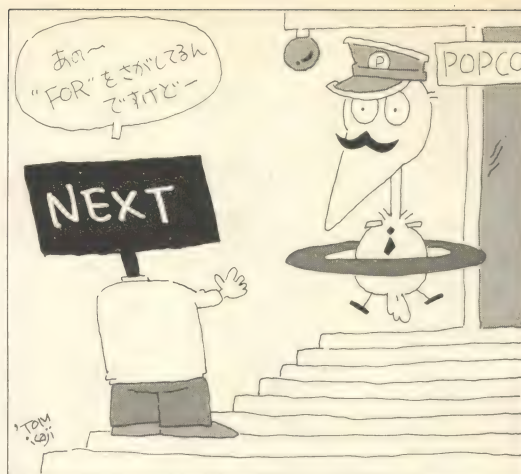
```
100 FOR I=1 TO 10
110 PRINT I
120 NEXT J
130 END
```

■リスト2 FOR〜NEXTのネスティングエラー。

```
100 FOR I=1 TO 5
110 FOR J=1 TO 6
120 PRINT I;J
130 NEXT I
140 NEXT J
```

■リスト3 1つのFORに、2つのNEXTがある。

```
100 FOR I=1 TO 10
110 N=INT(RND(1)*8)
120 IF I=5 OR I=10 THEN X(I)=0:NEXT
130 X(I)=N
140 NEXT
150 END
```

(注)アルゴリズムによっては、正常に動く機種もあります。

3つの例は、FOR〜NEXT文の使い方を誤っているか、悪い使い方をしている例です。PC-8801やL3などでは、1つのFOR文に対しては、あとに続く命令中の最も近いNEXT文と対応しているものと見なすので、2つ以上のNEXT文を使うことは、本質的にエラーとなりますが、機種によっては、2つ以上のNEXT文を使ってもエラーにならない(アルゴリズム上のまちがいはないものとして)ものもあります。

〈エラー攻略法〉

1つのFOR文に対しては、1つのNEXT文を対応させます。FOR〜NEXTループから飛び出すようなプログラムでは、NEXT文に必ずループ変数をつけて、省略しないよう心がけてください。

FOR without NEXT

■各機種の表示例

```
FM-7/8           :  -----
FP-1000/1100     : ♠ FOR error
JR-200           :  -----
L3,L3mk5         : For Without Next
MULTI8           :  -----
MZ-80B,2000      :  -----
MZ-80K/C,1200    :  -----
MZ-700(S-BASIC)  :  -----
PASOPIA/7        : ?FN Error
PC-6001/mk2      :  -----
PC-8001/mk2      :  -----
PC-8801(N-88)    : ?FN Error
VIC-1001         :  -----
X1(CZ-800C)      : FOR without NEXT
```

これは、NEXTのないFOR文がある場合のエラーです。NEXT文を入力し忘れたか、プログラムの流れを無視したプログラムの場合に発生します。

■リスト　FOR文に対して、NEXT文がない。

```
100 X=RND(1)*5
110 IF X<2 THEN FOR I=1 TO 5:PRINT I;X
120 PRINT "A";X
130 GOTO 100
```

(注)機種によっては、エラーストップしないで走る。

〈エラー攻略法〉

NEXT文を忘れないように、FORとNEXTは1対1に対応させ、できるだけループ変数を省略しないように(ループ変数をつけるとかなり実行速度が落ちる機種もあるので、気をつけてください)プログラミングする習慣を身につけましょう。

RETURN without GOSUB

■各機種の表示例

機種	表示
FM-7/8	Return Without Gosub
FP-1000/1100	♠ GOSUB error
JR-200	RETURN error
L3,L3mk5	Return Without Gosub
MULTI8	RETURN without GOSUB
MZ-80B,2000	*Error 14
MZ-80K/C,1200	SYNTAX ERROR
MZ-700(S-BASIC)	RETURN ERROR
PASOPIA/7	?RG Error
PC-6001/mk2	?RG Error
PC-8001/mk2	RETURN without GOSUB
PC-8801(N-88)	?RG Error
VIC-1001	?RETURN WITHOUT GOSUB ERROR
X1(CZ-800C)	RETURN without GOSUB

このエラーは、GOSUB〜RETURNの組で使う命令の使い方のまちがいによって発生します。RETURN without GOSUBの意味は、「GOSUB文の実行をしていない(GOSUB文がない)のに、RETURN文に出会った」ということです。GOSUB文は、「GOSUB文のあとの行番号にジャンプし、実行中に、RETURN文に出会ったならば、GOSUB文のつぎにもどってきなさい」という命令です。ですから、GOSUB文が実行されていないのに、RETURN文に出会うと、どこにもどるのかわからないので、エラーとなります。つぎの例を入力し、RUNしてみましょう。

■リスト1　メインプログラムの実行後、サブルーチンに入って行ってしまう。

```
100 FOR I=1 TO 10
110 GOSUB 200
120 NEXT I.
200 N=INT(RND(1)*100)
210 PRINT " I=";RIGHT$("  "+STR$(I),2);
220 PRINT " N=";RIGHT$("   "+STR$(N),3)
230 RETURN
```

■リスト2　GOSUB〜RETURNのまちがった使い方の例。

```
100 N=0
110 X=RND(1)*5
120 N=N+1
130 IF X<4 THEN 200
140 N=N+1
150 GOSUB 200
160 IF N<15 THEN 110
170 END
200 Y=RND(1)*10
210 PRINT N;X;Y
220 IF Y<9 AND N<15 THEN 110
230 RETURN
```

〈エラー攻略法〉

リスト1は、単に、メインプログラムのEND文を書き忘れたために発生した、ケアレス(不注意)ミスです。リスト2は、初心者のよくやるまちがいです。130行で、サブルーチン(200行〜230行)に飛びこんでいます。サブルーチンへGOTO文で飛びこんではいけません。必ず、GOSUB文で飛んで行かねばならないのです。

リスト2には、もう1つ、プログラミング上の欠陥があります。220行です。この行で、Y＜9 でかつ、N＜30 のとき、サブルーチンから飛び出して、メインプログラムの110行にもどってしまっています。これは、表面上はエラーは出ませんが、GOSUB〜RETURN 文の使い方の基本を誤っています。サブルーチンから、メインプログラムへ、GOTO文でもどってはいけません。また、別のサブルーチンへGOTO文でジャンプするのも、あまりよいプログラムでないことを覚えておいてください。

Out of DATA

■各機種の表示例

```
FM-7/8            : Out Of Data
FP-1000/1100      : ♠ DATA error
JR-200            : Out of data error
L3,L3mk5          : Out Of Data
MULTI8            : Out of DATA
MZ-80B,2000       : *Error 24
MZ-80K/C,1200     : BREAK
MZ-700(S-BASIC)   : READ ERROR
PASOPIA/7         : ?OD Error
PC-6001/mk2       : ?OD Error
PC-8001/mk2       : Out of DATA
PC-8801(N-88)     : ?OD Error
VIC-1001          : ?OUT OF DATA
                     ERROR
X1(CZ-800C)       : Out of data
```

このエラーは、READ文で、DATA文のデータを読みこんでいる最中に、読みこむべきデータの最後にきて、読むべきデータが不足したときに出るエラーです。音符データやグラフィックパターンデータは、数が多いため入力ミスをして、このエラーを出すのです。例で示しましょう。

■リスト1　データが足りない。

```
100 DIM A(10),B(10),C(10)
110 FOR I=0 TO 10:READ A(I):NEXT I
120 FOR I=0 TO 10:READ B(I):NEXT I
130 FOR I=0 TO 10:READ C(I):NEXT I
140 FOR I=0 TO 10
150 PRINT I;A(I);B(I);C(I)
160 NEXT I
170 END
200 DATA 3,5,7,9,1,-1,-3,-7,-9,2,4
210 DATA 8,6,4,2,-1,3,-4,7,9,0
220 DATA -1,4,6,7,5,3,1,9,2,8,4
```

この例では、A(I)、B(I)、C(I)のそれぞれに、0〜10までの11個のデータを、READ文で読みこもうとしています。DATA文は、200行と220行には、11個のデータがありますが、210行には10個しかありません。1個入力ミスしたものです。このため、B(I)を読み終わると、1つずれて、220行の先頭の−1まで読み、C(I)はそのつぎの4から読み始めるのです。そして、最後で1個データが不足し、Out of DATAエラーになるのです。

〈エラー攻略法〉

DATA文のデータの数が不足しているのですから、順に数と値をチェックしていきます。データの数が多いときは、つぎのようにどのへんでずれたかを調べます。ダイレクト命令のPRINT命令を使います。

■リスト2　データの先頭の値を調べる。

```
PRINT A(0);B(0);C(0) ↵
 3  8  4
```

リスト2の例では、A(0)=3とB(0)=8は正しいけれど、C(0)=4は正しくありません。−1でなければならないのに、1つあとの4になっています。このことからB(I)のデータつまり、210行にデータぬけがあるだろうと見当をつけます。

DATA文は、このようなデバッグのために、区切りごとに、目印のREM文を入れておくとよいと思います。

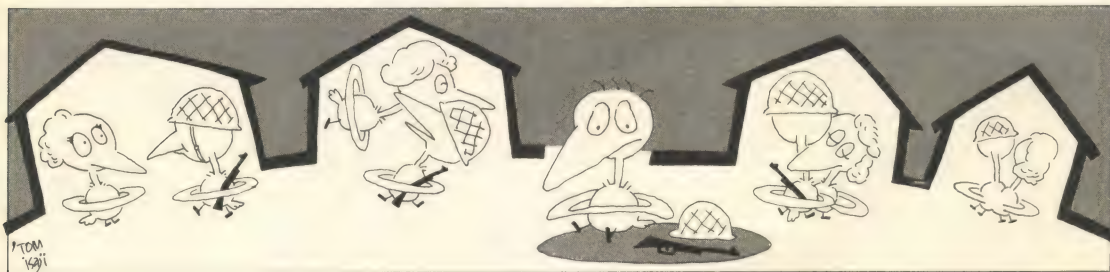
もう1つのプログラミング対策としては、RESTORE文を使うことです。RESTORE文は、そのあとの行番号で、つぎに読むべきデータの先頭が、どの行かを指定する命令です。リスト1の例では、リスト3

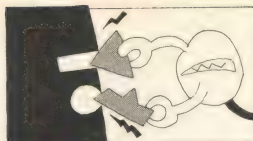
■リスト3　どの行から読み始めるかを、RESTORE文で指定する。

```
110 RESTORE 200:FOR I=0 TO 10:READ A(I):NEXT I
120 RESTORE 210:FOR I=0 TO 10:READ B(I):NEXT I
130 RESTORE 220:FOR I=0 TO 10:READ C(I):NEXT I
```

のようにし、110行のREAD　A(I)　は、200行からのデータを、120行のREAD　B(I)　は、210行からのデータを、130行のREAD　C(I)　は、220行からのデータを、それぞれ読むのだということを明確にしておくとよいでしょう。

Type Mismatch

ついでに、READ文や変数の代入文で発生する変数とデータ、変数と変数の型の不一致によるエラーを見ておきましょう。

■リスト1

```
100 READ A,B
110 PRINT A,B
200 DATA 11,AA
```

リスト1はREAD文のあとに続く変数の並び（これをREAD文のリストということがある）の型と、DATA文のデータの型が一致しない場合のエラーの例です。PCシリーズ、L3系、FM系、PASOPIA系、VICは、DATA文のデータがまちがっているものとして、DATA文のSyntax Errorを表示します。MZ系は、DATAのエラーを表示し、X1はゼロデータを代入しエラーを出しません。最も適切なエラー表示は、FP-1000系、JR-200のType Mismatch エラー表示だと思います。

■各機種の表示例

```
FM-7/8           : Syntax Error
FP-1000/1100     : ♠ TM error
JR-200           : Type mismatch error
L3,L3mk5         : Syntax Error
MULTI8           : Syntax error
MZ-80B,2000      : *Error 4
MZ-80K/C,1200    : DATA ERROR
MZ-700(S-BASIC): ILLEGAL DATA ERROR
PASOPIA/7        : ?SN Error
PC-6001/mk2      : ?SN Error
PC-8001/mk2      : Syntax error
PC-8801(N-88)    : ?SN Error
VIC-1001         : ?SYNTAX
                    ERROR
X1(CZ-800C)      :  -----
```

つぎに、Type Mismatchの代表例を示します。

■リスト2 文字と数値

```
100 A$=10
110 PRINT A$
```

■リスト3 数値と文字

```
100 A="22"
110 PRINT A
```

これらはいずれも、100行で型のちがうデータを代入しようとしています。このケースのエラーは、つぎのように表示されます。

■各機種の表示例

```
FM-7/8           : Type Mismatch
FP-1000/1100     : ♠ SN error
JR-200           : Syntax error
L3,L3mk5         : Type Mismatch
MULTI8           : Type mismatch
MZ-80B,2000      : *Error 4
MZ-80K/C,1200    : MISMATCH ERROR
MZ-700(S-BASIC): ILLEGAL DATA ERROR
PASOPIA/7        : ?TM Error
PC-6001/mk2      : ?TM Error
PC-8001/mk2      : Type mismatch
PC-8801(N-88)    : ?TM Error
VIC-1001         : ?TYPE MISMATCH
                    ERROR
X1(CZ-800C)      : Type mismatch
```

＊パラメーター…命令に必要なデータのこと。

〈エラー攻略法〉

DATA文の中のデータの打ちこみミスは、注意深く入力し、チェックする以外、方法はありません。

型のちがう変数の使用や代入も、どちらかというと不注意ミスです。プログラムは注意深く入力しましょう。Be careful, but take it easy!

Illegal Function Call（イリーガル ファンクション コール）

■各機種の表示例

```
FM-7/8           : Illegal Function Call
FP-1000/1100     : ♠ FC error
JR-200           : Illegal fn-call error
L3,L3mk5         : Illegal Function Call
MULTI8           : Illegal function call
MZ-80B,2000      : *Error 3
MZ-80K/C,1200    : DATA ERROR
MZ-700(S-BASIC): ILLEGAL DATA ERROR
PASOPIA/7        : ?FC Error
PC-6001/mk2      : ?FC Error
PC-8001/mk2      : Illegal function call
PC-8801(N-88)    : ?FC Error
VIC-1001         : ?ILLEGAL QUANTITY
                    ERROR
X1(CZ-800C)      : Illegal function call
```

これは、BASIC命令に続いて与えるパラメーター＊の値、関数のカッコ内に与える引数の値や型がまちがっている場合のほかさまざまの理由で発生します。いずれもマイコンにとって、どう処理してよいかわからない、処理できないといったエラーのときにあたります。機種によって、Illegal Function Callエラーの出方はちがいますので、統一的に示すことはむずかしいのですが、例をいくつか示します。

・CLOAD、CSAVE文でファイル名がない。

・COLOR、CONSOLE、LOCATE、WIDTHなどパラメーターを必要とする命令のパラメーターの値が正しくない。

（例）・COLOR 10 （ふつうは、COLOR XのXは0～7）
　・CONSOLE 0,30,0,0 （30は大きすぎる）
　・WIDTH 90,25 （90は大きすぎる）
　・LOCATE 20,31 （31は大きすぎる）

・命令に付随する〈式〉の値が正しくない。

（例）・X=−1:ON X GOTO……（Xが負の値）
　・X=300:POKEADR,X（Xの値が0～255以外）

・関数の引数の値がまちがっている。

（例）・X=−10:A=SQR(X)（X>0でなければならない）
　・PRINT CHR$(400)（文字コードは、0～255まで）
　・X=0:A=LOG(X)（X>0でなければならない）

・GET@やPUT@の座標パラメーターの値のまちが

い、配列データの大きさの不足など。

・使っていない変数を参照したとき。

（例）・SWAP　変数１、変数２

・VARPTR　（変数）

・その他、BASICの命令ごとに定められたパラメーター等の値を、許容値の範囲外で使った場合など。

（例）・ファイルコードやドライブNo.に負数を使った場合。

・座標データなどの範囲外指定。

〈エラー攻略法〉

Illegal Function Callエラーの原因をつかむために最も偉力を発揮するのが、ダイレクト命令（行番号なしで、直接、BASIC命令を実行することをダイレクトモードという）で、PRINT文を使うことです。たとえばY＝SQR(X)の場合は、PRINT X↵　でXの値を調べます。Xが負とわかれば、プログラムエラーか、アルゴリズムエラーかを調べ、Xの計算のところを修正します。ほかの場合も、PRINT命令を活用し、関係のありそうな変数の値を、どしどし表示させて、原因を調べましょう。

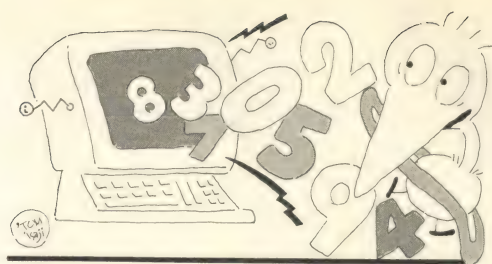
PRINT文の使い方は、ダイレクト命令として使う方法のほかに、行と行の間に、臨時のPRINT文を入れて、その時点のいろいろの変数の値を表示させてみる（こういう使い方を、スナップショットと呼ぶことがあります）のも有力なデバッグ手法です。

ダイレクト命令でPRINT命令を使おう！

スナップショットとして、PRINT文を使おう！

Overflow（オーバーフロー）

■各機種の表示例

FM-7/8	: Overflow
FP-1000/1100	: ♠ OV error
JR-200	: Overflow error
L3,L3mk5	: Overflow
MULTI8	: Overflow
MZ-80B,2000	: *Error 2
MZ-80K/C,1200	: DATA ERROR
MZ-700(S-BASIC)	: OVER FLOW ERROR
PASOPIA/7	: ?OV
PC-6001/mk2	: ?OV Error
PC-8001/mk2	: Overflow
PC-8801(N-88)	: ?OV Error OV (, for Real)
VIC-1001	: ?OVER FLOW ERROR
X1(CZ-800C)	: Overflow

このエラーは、数値変数に規定以上の大きな数値を代入したり、計算途中で規定以上に大きな数になったりした場合に発生します。

マイコンで使える数値の範囲は、機種により、また数値や変数の型によりちがいがあります。変数の末尾が%のものは整数変数で、BASIC内部では、２バイトが使われますので、－32768～＋32767の範囲内で使わなければなりません。変数の末尾が無印か、!(exclamation)のものは単精度実数変数です。実数変数というのは、要するに、小数点付きの数値変数で単精度では、有効数字（正しく意味を持つ数字の桁数）が６～７桁、数値の大きさが$\pm1.7\times10^{38}$の範囲内で使わねばなりません。変数末尾が#のものは倍精度実数変数で、有効数字が16～17桁、数値の大きさが$\pm1.7\times10^{38}$の範囲内で使わねばなりません。

シャープのMZシリーズやPC-6001、6001mkIIなどには、整数変数はなく、実数変数であつかわれます。カシオのFP-100シリーズでは、$\pm10^{99}$の範囲の実数があつかえます。

オーバーフローの例を示します(リスト１、２)。

■リスト１

```
100 A%=0:B%=1000
110 FOR I%=1 TO 100
120 A%=A%+B%
130 PRINT I%;A%
140 NEXT
150 END
```

■リスト２

```
100 A=1:B=10
110 FOR I=1 TO 50
120 A=A*B
130 PRINT I;A
140 NEXT I
150 END
```

〈エラー攻略法〉

Overflow エラーは、簡単な計算の場合はすぐに原因を発見できますが、複雑な計算ですと、発見するのがむずかしくなります。こんな場合は、できるだけ計算を小さな部分に分割し、計算の途中結果を画面に表示（先ほど述べたスナップショット）させます。アルゴリズム上、どうしても、大きな数をあつかいたい場合は、プログラムをくふうして、オーバーフローしないようにします。

Out of Memory

■各機種の表示例

```
FM-7/8             : Out Of Memory
FP-1000/1100       : ♠ OM error
JR-200             : Out of memory error
L3,L3mk5           : Out Of Memory
MULTI8             : Out of memory
MZ-80B,2000        : *Error 3
MZ-80K/C,1200      : DATA ERROR
MZ-700(S-BASIC):   MEMORY CAPACITY ERROR
PASOPIA/7          : ?OM Error
PC-6001/mk2        : ?OM Error
PC-8001/mk2        : Out of memory
PC-8801(N-88)      : ?OM Error
VIC-1001           : ?OUT OF MEMORY
                      ERROR
X1(CZ-800C)        : Out of memory
```

これは、Memoryつまり記憶領域が不足したことを示すエラーです。原因は、プログラムが大きすぎるか、変数エリアを使いすぎているのです。

例で示しましょう(リスト1)。

■リスト1　配列変数が大きすぎます。

```
100 DIM A(100,30),B(1000)
110 FOR I=1 TO 100:FOR J=1 TO 30
120 A(I,J)=RND(1)*100
130 NEXT J,I
140 FOR I=1 TO 1000:B(I)=I*I:NEXT I
150 END
```

リスト1の例では、配列変数をたくさん使おうとしたためにメモリー不足になってしまったわけです。このほかに、ユーザーエリアの少ない機種では、プログラムを入力中でも、メモリー不足になることもあります。また、BASICインタープリターの文字列変数のあつかい方の特徴に関係して、プログラムの変数エリアの大きさが、RUN中に変化しますので、そのおりに不足することもあります。

〈エラー攻略法〉

Out of Memoryエラーは、配列の大きさの入力ミスで生じた以外は、プログラム自体を短くする以外に方法はありません。ほんの少し短くすれば、なんとかなるようならば、行番号を小さい数とし、余分なREM文や空白を取り、省略形が使えるところは省略形を使い、くり返し使われる定数を変数化したり、同一処理をサブルーチン化したりすることで対応できる場合があります。大きな配列変数を使っている場合は、アルゴリズムを再検討して、変数をできるだけ節約するようにしましょう。◇

POPCOM テクノダム

モニター・サブルーチンのあれこれ

◆PC-8001,8001mkII

「コンピュータ、ソフトなければただの箱」とやら申しますが、まったく、コンピュータというやつ、プログラムがなければ、ゲームも、事務処理も、なんにもできません。それどころか、押されたキーを読み取ったり、画面に表示したり、カセットテープにロードやセーブをしたりなどという基本動作のどれひとつをとってみても、プログラムの助けなくしては満足に行うことができないのです。マイコンの基本動作を管理するプログラムは、モニターと呼ばれ、一連のサブルーチンの集まりとして、ROMに納められています。今回は、それらのうちのいくつかを紹介してみましょう。とくに、ゲームに使えそうな、画面表示関係を中心に見ていくことにしましょう。なお、説明中、四角で囲んだ部分の項目番号は、①機能、②先頭アドレス、③必要なデータとそのセットの方法、④実行時に内容の保存されるレジスターを表します。

画面表示関係

＜1＞

①画面へキャラクターを1文字表示する
②&H0257
③Aレジスター＝表示する文字コード
④A、F、B、C、D、E、H、L

PRINT命令に相当しますが、1回呼ばれるごとに、Aレジスター内のデータを文字コードとみなして対応するキャラクターを画面に表示します。表示位置は、現在のカーソルポジションになります。下のルーチンと併用すれば、任意の位置に表示可能です。

＜2＞

①カーソルの移動
②&H03A6
③EA64番地にX座標、EA63番地にY座標
④B、C、D、E、H、L

LOCATE文に相当します。ただし、座標の値はLOCATE文の場合よりも、プラス1する必要があります。LレジスターにX座標＋1、HレジスターにY座標＋1をセットして、&H03A9をコールしても同じことができますが、このほうがワークエリアを介している点で、より汎用性が高いでしょう。

＜3＞

①表示位置設定を1文字表示
②&H02D7
③Hレジスター＝水平座標＋1（最大79）
　Lレジスター＝垂直座標＋1（最大24）
　Aレジスター＝表示する文字コード
④すべてのレジスターの内容が変更される。

前述した2つのルーチンの機能をあわせ持っています。ただし、実行後にレジスターの内容がすべて変わってしまいますので、コールする前に、必要に応じてレジスターの退避を行わなければなりません。

＜4＞

①カーソルの消去　および再表示
②&H0BD2（消去）、&H0BE2（再表示）
③なし
④F、B、C、D、E、H、L

いままで述べたようなサブルーチンを用いて表示を行う際に、あらかじめこのルーチンをコールして

おくことによって、カーソルの表示を行わせないようにして、表示速度を上げることができます。また、再びカーソルを表示させるには、&Ｈ０ＢＥ２をコールします。このとき、③と④に関しては、まったく同じです。

モニターモード、またはBASICモードから、ダイレクトにカーソル消去ルーチンをコールしても、リターンしてきたときには、カーソルが表示されてしまいます。つまり、このルーチンは、あるプログラムを実行中のときのみ有効となります。

＜5＞

①カーソルを表示して、その位置に１文字表示
②&Ｈ５ＦＢ０
③Ａレジスター＝文字コード
④Ａ、Ｆ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｈ、Ｌ

＜１＞のルーチンとほぼ同様のはたらきをします。カーソルについては、かならず表示するようになっています。

画面モードの設定

＜6＞

①カラー／白黒の選択とファンクションキー表示
②&Ｈ０８Ｆ７
③Ｂレジスター＝０　　　　（キー表示無）
　Ｂレジスター＝&ＨＦＦ　（キー表示有）
　Ｃレジスター＝０　　　　（白黒モード選択）
　Ｃレジスター＝&ＨＦＦ　（カラーモード選択）
④Ｈ、Ｌ

CONSOLE文の第３、第４パラメーターの処理を行っているルーチンです。データとしては、０または&ＨＦＦ以外は用いることができません。8001シリーズのCRTCであるμPD3301は、パラメーターがけっこうあるのですが、このパートで紹介するサブルーチンは、単純なデータをわたすだけで、面倒なパラメーターの設定を代行してくれます。

＜7＞

①桁数の設定
②&Ｈ０９３Ａ
③Ｂレジスター＝桁数（１～80）
④Ｈ、Ｌ

BASICのWIDTHのように、40桁、80桁の２通りの固定ではなく、③の範囲内での任意の桁数が選べます。ただし、41～79までの数字を指定すると、キャラクターは80桁モードのものになりますが、表示は、キャラクターとキャラクターの間にスペースを１個あけたものになるので、画面上では、40桁までしか見ることができません。なお、画面設定を、起動直後と同じ状態にリセットするには、単純に、&Ｈ０９３０にジャンプすればＯＫです。

＜8＞

①行数の設定
③&ＨＥＡ６２＝行数（１～25）

行数の設定は、単に、ワークエリア&ＨＥＡ６２に行数を書きこむだけでよいのです。ただし、行数が20行の場合、21以上を指定すると、21行以降は画面に表示されません。この場合は、下に述べるルーチンによって、あらかじめ行数を切りかえておく必要があります。

＜9＞

①行数モード（20、25）切りかえ
②&Ｈ０９Ｄ７
③Ａレジスター＝20または25
④すべてのレジスターの内容が変更される。

20行か、25行かの選択を行います。また、おのおのの選択は、つぎのようなイニシャライズ用サブルーチンをコールすることによっても行えます。

＜10＞

①20行モードに設定する
②&Ｈ０Ａ５Ｅ
③なし
④Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ

このルーチンをコールすることによって、画面は20行モードになります。

＜11＞

①25行モードに設定する
②&Ｈ０Ａ５Ｅ
③なし
④Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ

コールすることで、画面を20行モードから25行モードへと切りかえます。

＜12＞

①カラー・アトリビュートの設定

②&Ｈ０６Ｅ６
③&ＨＥＤＣ４＝LOCATE文のＸ座標＋１
&ＨＥＤＣ３＝LOCATE文のＹ座標＋１
&ＨＥＤＢＡ＝カラー・アトリビュートコード
④すべてのレジスターの内容が変更される

画面の特定位置のアトリビュートを設定するためのルーチンです。あらかじめカラーモードにしておいてください。アトリビュートコードと色の対応は表１のようになっています。コードの構成は表２に示すようなもので、カラー指定機能を持たせる場合には、ビットNo. 3はつねに１にしておく必要があります(ここが０のときには、リバース、ブリンクなどの機能指定となります)。ビット7、6、5 の組み合わせで、８色のカラーを表現するようになっています。ビットNo. 4は通常のキャラクターを表示するか、グラフィックにするかの切りかえに使われています。

■表１　カラー・アトリビュートコード表

MSB　LSB

7	6	5	4	3	2	1	0
G	R	B	0 or 1	1	0	0	0

G	R	B	色	アトリビュートコードの増分
0	0	0	黒	0
0	0	1	青	32
0	1	0	赤	64
0	1	1	紫	96
1	0	0	緑	128
1	0	1	水	160
1	1	0	黄	192
1	1	1	白	224

■表２　アトリビュートコード・ビット機能

	カラーモード		白黒モード
BIT	機能指定	カラー指定	
0	シークレット	――	シークレット
1	ブリンク	――	ブリンク
2	リバース	――	リバース
3	0	1	――
4	キャラクター グラフィック	オーバーライン	オーバーライン
5	B信号	アンダーライン	アンダーライン
6	R信号	――	――
7	G信号	――	キャラクター グラフィック

参考文献

☒PC-8001
BASIC SOURCE PROGRAM LISTINGS
THE WHOLE ANALYSIS OF Ver1.0 & 1.1
☒PC-8001
マシン語活用ハンドブック
初級編――内部サブルーチンのすべて
（以上、秀和システムトレーディング株式会社刊）
☒PC-8001活用研究（I/O別冊）
（工学社刊）

BM Jr. 左右スクロール

今月の追加投稿は、ベーシックマスターJr. 用左右スクロールプログラムです。2000番地をコールすると左に、2018番地をコールすると右にスクロールします。235行の待ちループを削除すれば速くなりますが、多少ちらつきも目立つようになります。

（プログラム／池田正暢）

```
100 REM SIDE SCROLL FOR MB-6885
105 RANDOMIZE
110 LET M=$2000:LET N=$202F
120 FOR I=M TO N
130 READ A$
140 POKE I,VAL("$"+A$):NEXT I
150 CLEAR
160 INPUT C$
170 LET X=31:LET A=$2000
180 IF C$="<" THEN GOTO 210
190 LET X=0:LET A=$2018:LET C$=">"
210 LET Y=INT(RND(23))
220 LET CURSOR=X,Y:PRINT C$;
230 CALL A
235 FOR I=1 TO 100:NEXT I
240 GOTO 210
250 DATA CE,00,FF,86,20,08,4A,27
260 DATA 06,E6,01,E7,00,20,F6,5F
270 DATA E7,00,8C,03,FF,26,EC,39
280 DATA CE,03,E0,86,20,09,4A,27
290 DATA 06,E6,1F,E7,20,20,F6,5F
300 DATA E7,20,8C,00,E0,26,EC,39
```

次回からの投稿は

PC-8001のモニターサブルーチンのうち、VRAMアドレス計算、浮動小数点演算、コード変換などのいろいろな演算ルーチンについての情報を募集します（10月15日まで)。また、BASICプログラム中の変数を、それらが使われている行番号を列挙してABC順に出力するプログラムも待ってます（１月号の予定)。

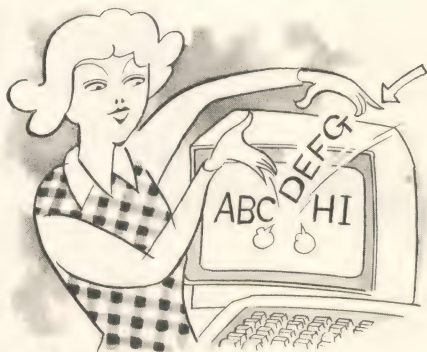
パソコンの夢よもう一度

パソコン落ちこぼれ族に
ささげるエッセイ

第6回

間に入れたり縮めたり……

●玉川大学工学部情報通信工学科教授
工学博士・ＳＦ作家　石原　藤夫

イラスト／若月てつ

DEL は魔法のキーだ。用心しよう！

第４回、第５回と、キーの配列（図１）の右がわに５行４列で並んでいるかたまりの使い方を説明してきた。

とくに、その上段にある４種のキーを問題にしてきた。

第４回では［HOME CLR］についてお話しした。

第５回では［↑↓］と［←→］についてお話しした。

第６回――すなわち今回は［INS DEL］についてご説明する番である。

ＩＮＳとＤＥＬという記号は、一種の校正用語であるが、例によって不親切な『取扱い説明書』にはなんの説明もなされていない。

しいて説明を探すと、ユーザーズ・マニュアルの17ページの上のほうに、次のようにある。

図1　ユーザーズ・マニュアルの17ページ

(9) [INS DEL]

このキーを押せば、カーソルが点滅している桁の左の文字がデリートされ、それより右の文字が左へつまります。

[SHIFT] とこのキーを押せば、カーソルが点滅している桁とその前の桁の間にスペースが書かれます。

詳しくは、スクリーンエディターの所を参照して下さい。

(注)同じキーを約1秒間以上押していますと、同じ文字が連続で表示されます（リピート機能）。

(10) [GRAPH]（グラフキー）

このキーは、他のキーとの併用で使用します。

このキーを押したままで、他のキーを押せばグラフ記号が表示されます。

どのキーを押せば、どのグラフィック記号が表示されるか図2に示します。

(11) [f・1]～[f・5]（ファンクションキー）

このキーは、[SHIFT] キーと併用して、10種類のファンクションキーとして使用することができます。

イニシャル時に各ファンクションキーは、次のように定義されています。

KEY1	H_T	KEY6	times
KEY2	auto	KEY7	key
KEY3	go to	KEY8	print
KEY4	list	KEY9	list. C_R ↑↑
KEY5	run C_R	KEY10	cont C_R

（注） KEY6～10は、[SHIFT] キーと [f・1] ～ [f・5] を使用したときです。

このファンクションキーを押しますと定義されている文字がキーから入力されたのと同じになります。

各ファンクションキーは最大15文字まで定義することができますが、定義されている内容の表示は、36，40キャラクタモードのとき6文字，72，80キャラクターモードのとき12文字表示されます。

ファンクションキーの定義のしかたは、次のように行って下さい。

Key5, "run"＋chr$(13) [RETURN]（key5にRUN$C_R$を定義）

また、各ファンクションキーが何に定義されているかは、keylist [RETURN] で見ることができます。

（注） C_Rは [RETURN] コードの記号です。

「このキーを押せば、カーソルが点滅している桁の左の文字がデリートされ、それより右の文字が左へつまります」

この文章を読んで「ああそうか！」とおわかりになる読者がおられたとしたら、あなたは天才である。したがってこのコラムには関係がない。

いったい日本人のうちの何パーセントが、「左の文字がデリートされ」という表現を理解できるだろうか？

私のカンでは、100人に１人ぐらいではないかと思う。

デリートとは英語のDELETEをそのまま音で読んだものである。オッケーとかイエースなどとちがって日本語として一般に通用していることばではない。

英和辞書をひいてみればすぐにわかるが、“削除する”とか“抹消する”とかいう意味である。

このことばを書物の校正などに使用するとき、DEL.と略すことがある。

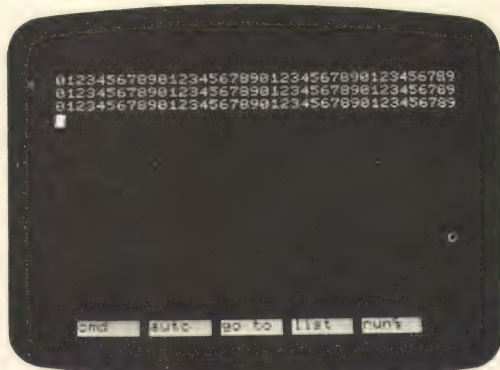
つまり、このキーの下にあるDELとは、校正のときにおこなう“削除”という作業を電気的に画面でやります――という意味なのである。

ここまでお話しすれば、同じキーの上部に記されているINSの意味もたぶんおわかりになるだろうと思うが、それはつぎの節であらためてご説明することにしよう。

さて、[INS DEL]を活用してみよう。

練習は前回と同じように、数字の３行の列を利用する。

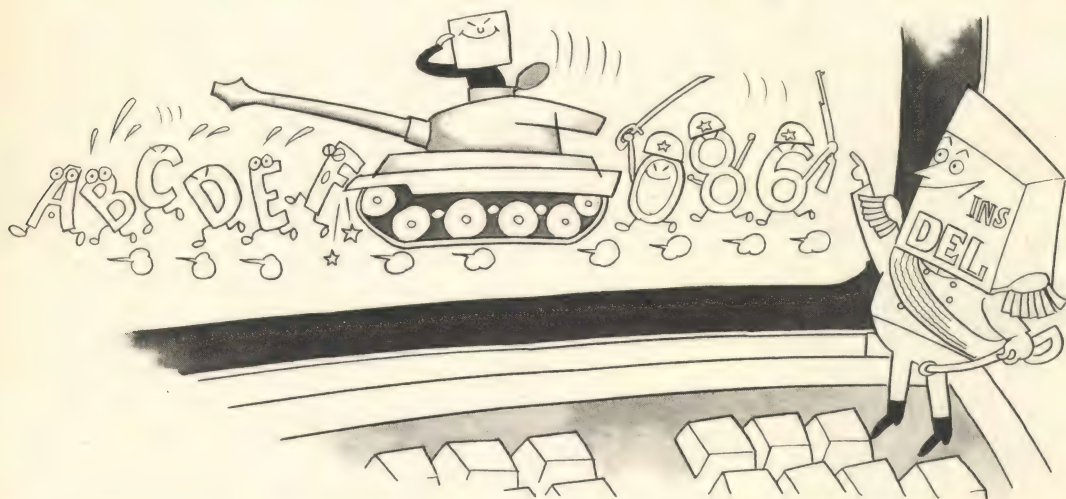
前回、前々回と同じ要領でディスプレイの画面を写真１の状態にしていただきたい。

写真１

前回は、[↕]と[⇆]とを使って、この３行の数字を打ちまちがえたときの直し方や、空欄をつくる作り方などをご説明した。

しかし、修正したくなるのは、文字の打ちまちがえだけではない。

うっかり、よけいな文字を打ってしまって、あとでそれに気がつき、その部分だけを“削除”したくなるときもある。

すなわち校正用語でDELしたくなるときがある。

この“削除（DEL）”が、前回の[↕]と[⇆]と細長いキーによる空欄づくりと大きくちがうのは、“削

除″した部分をただあけておくのではなく、その次に連なっている文章全体を引っぱりよせてその空白部分を埋めてしまわなければならない——ということである。

最終的にきちんとした文章にするには、中間をポカッとあけたままでほうっておくわけにはいかないのだ。

となると、前回の [↕] と [⇆] では真の意味での″削除″は不可能ということになる。

そこでいよいよDELの出番となるのだ。

キー[INS DEL]はINSとDELの２つの機能をもっているが、[SHIFT]キーを押さずに、ただ単にそのキーだけを押すときは下段の機能が作用するようになっているので、″削除（DEL)″をおこなおうとするときは単純にこの[INS DEL]だけを押せばよい。

では、試みてみよう。

写真１の画面を、まず、写真２のように変えてみていただきたい（前回の写真８と同じ)。つまり中央部に空欄をつくるのである。

写真２

この空欄は、うっかりここにまちがったよけいな文字を入れてしまったので、それを [↕] と [⇆] と細長いバーとによって消した——という想定である。

しかしこのままではみっともないし、無駄でもあるので、カーソルから右がわを全部左に引っぱってきて、埋めてしまいたい——というのだ。

それにはどうしたらよいかというと、要するに、[SHIFT]キーにふれずに[INS DEL]を押してDEL機能を作動させればよいのだ。

ではやってみていただきたい。

[INS DEL]を20回ポンポンと押すと、そのうしろ全部をカーソルが引きずってきてくれるような感じで、空欄が埋められてゆき、最後には、写真３のようになるはずである。

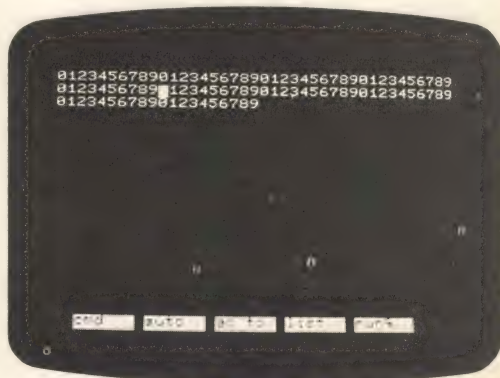



写真３

こうやったあとカーソルを文末にもどすには、[↕]と [⇆] とを使いわければよく、それは前号でご説明したように簡単なことである。

さて、写真２から写真３への変化は、空欄を埋めてゆく機能をあらわしたものだったが、このDELというキーは空欄を埋めるだけではなく、″削除″したい部分を消しながら、その消した部分にそこからあと（カーソルからあと）を引っぱってくる——という機能をも有している。

それを確認するため、写真３の状態からふたたび[INS DEL]キーをポンポンと押してみていただきたい。

カーソルの左がわが消えながら、その消された部分にカーソル以下の文がかぶさってくるのがおわかりいただけるだろう。

いわば、[INS DEL]のDELはカーソルがカーソル以下の軍隊をひきいて、カーソルより前の部分を制圧してゆくようなものなのである。

したがって、これをうっかりまちがえて使用すると、消さなくてもよいものが消えてしまうという悲劇がおこることになる。

この世から文字を消してしまう魔法使いのような

機能をもっているので、用心して使わなければならない。

ここからここまでは消さなければならないのだ—ということを十分に確認してから押すようにしていただきたい。

写真4は、消しながら埋めていく作業を写真3から“8字分”だけおこなったあとのものである。

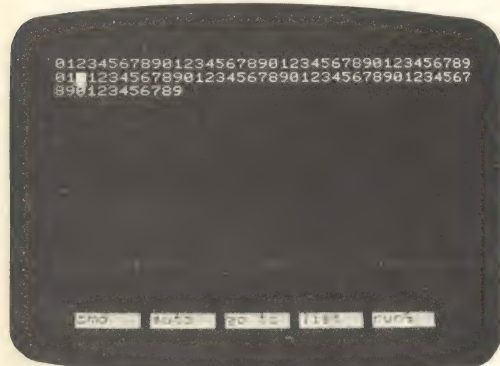



写真 4

INSは救いの神なのだ！

DELがわかったら、今度はINSである。他のキーと同じように、[SHIFT]キーを押しながら[INS DEL]キーを押すと、機能としてINSがはたらく。

INSとは INSERT とか INSERTION とかの略で、“挿入する”という意味である。

これもDELと同じく書物を編集印刷するときの校正用語の一種である。

“挿入（INS）”とは文字どおり挿入することで、文章を書いていって、うっかりして字句をぬかしてしまったときに、あとであわてて、⺈ といった記号を使ってそのぬかした字句を挿入することである。

筆記する場合には ⺈ のような記号で小さな字で書き加えるか、または切りばりして修正するかするわけであるが、そういうやりかたでは文面が汚れるし、手間がかかるし、また直した結果は読みにくいものとなる。

その点INSによるディスプレイ上での修正は、電子的なものなので、きわめて簡単で、かつ修正結果は最初からまちがえずに書いたのとまったく同一のきれいなていさいとなる。

ではやってみよう。

写真1の状態がじつはまちがいで、2行目の中央にさらにもうひとかたまりの数字群が“挿入”されなければならないのだとする。

そのときはどうするかというと、写真5のようにカーソルを“挿入”すべき位置の右がわの文字の上に [↑] と [⇄] を使ってもってゆく。この場合は中央の9と0の間に“挿入”するわけなので、カーソルは写真5のように0の上にもっていく。

写真 5

そして、[SHIFT]キーを押しながら[INS DEL]をポンポンと押してINSを機能させる。

すると、カーソルはそのまま動かずに、カーソルのあった位置の文字“0”から右がわ全体が右へ右へ（そして次行へ）とずれて、空欄ができてゆくことがおわかりであろう。

この空欄は、細長いキー（バー）を押してできた空欄とはまったく性質がちがっている。細長いバーを押した場合は、描かれていた文字が右に消えて空欄ができるのであるが、SHIFTとINS DELでINSを機能させたときの空欄は、何ものも消さずに、ただそこから右全体を移動させてできたものなのである。

とりあえず10回押してみよう。

すると、写真6のようになるであろう。

写真 6

これで、"挿入"すべき場所が、文章の前も後ろもこわすことなくつくられたことになる。

ここに、入れ忘れていた０１２……９などを挿入するのはいとも簡単なことで、ただ単に０１２……と数字のキーを押せばいいのだ。

例題としては、他と同一順の０１２……では芸がないので、逆に９８７……１０としてみよう。

この結果が写真７である。

写真 7

このあと、次の文をつづけるには、⇅ ⇆でカーソルを末尾に移動させればよい。

以上で、キーボードの右がわの上４つのキーを使って、ディスプレイにあらわれた文字や数字を消したり、直したり、挿入したりする操作の説明は終わりである。

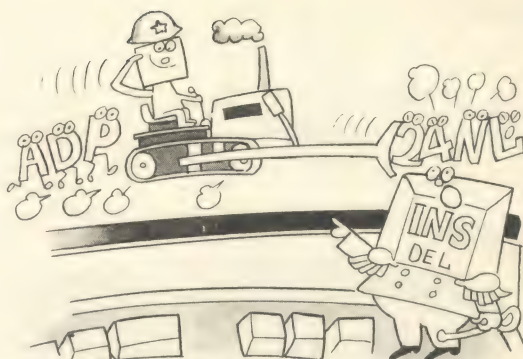
これだけのことをまず覚えておけば、プログラムをつくるだんになってキーの打ちまちがえ、押しまちがえで悩むことはなくなるだろう。

図2　キーの配列（PC-8001ユーザーズ・マニュアルより）

なお、第４～６回においては、すべて数字の列でご説明したが、これは数字でなくアルファベットでも同じことである。

ＡＢＣ……の並んだ中央部分のキーをそのまま押すと、小文字のアルファベットが画面に記され、SHIFTキーを押しながら押すと、大文字のアルファベットがあらわれる。

このようにしてＡ、ＢＣやａｂｃを使って、第４～６回で述べた操作を練習してみていただきたい。

いかなる落ちこぼれ族といえども、パソコンに関しての希望がよみがえってくることでしょう。

●ポケコン・ハンドヘルド活用法募集●

今やパソコン界は新製品ラッシュ。次々と新しい機種が売り出され話題には事欠きませんが、ポプコム編集部では、そんなパソコン界のなかでも、特に、機動性にすぐれる、ポケットコンピュータとハンドヘルドコンピュータに注目し、これらのコンピュータならではのユニークな利用法、面白い活用法を広く読者のみなさんから募集します。個人、団体は問いません。「わたしはこんな風にして、ポケコンやハンドヘルドを実務や学習などに役立てています」という方がおられましたら、具体的にどんなことをやっているかを書き、住所、氏名、年齢、職業(学年)を明記のうえ、編集部までお送りください。

なお採用させていただく場合は連絡のうえ、取材を行うことがあります。採用分には本誌規定の原稿料をお支払いいたします。

あて先は下記のとおり。

〒101 東京都千代田区神田神保町3-3-7昭和第2ビル
㈱新企画社POPCOM編集部「ポケコン・ハンドヘルド活用法募集」係

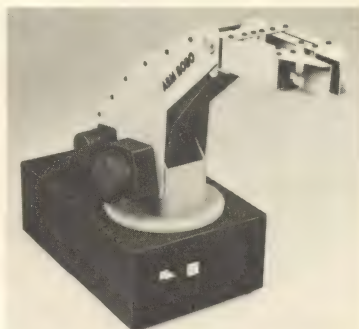
パソコンFMシリーズで動く「アームロボ」が当たる!

●富士通プレミアムキャンペーン

富士通では９月15日から10月31日まで、同社の人気パソコン、ＦＭシリーズをお買い上げの方に、ＭＴ樋川製本格オリジナルロボット「アームロボ」200台と、タモリのイラスト入りオリジナルトレーナー2000着を抽選でプレゼントする、プレミアムキャンペーンを実施します。「アームロボ」はＣＰＵを内蔵し、ＦＭシリーズのF-BASICにより動作制御する重量約５キロ、高さ約37センチの高精度ロボットです。この知的なあなたの第３の腕、アームロボをどのように活用するかはあなたの「ウデ」次第。

応募できるのは富士通のＦＭシリーズ（ＦＭ-7、ＦＭ-8、ＦＭ-11）を購入された方で、ＦＭシリーズの本体に添付されているアンケートはがきに必要事項を記入の上、応募してください。期間は昭和58年９月15日から10月31日まで。

問い合わせ先は、富士通株式会社半導体統轄営業部パソコン販売推進課 ☎03-502-0161(代)

ＣＰＵ内蔵で、動作制御は迅速容易。ＦＭシリーズで動く楽しみ方いろいろのアームロボ。

Drポップの面白ゼミ

北海道の面積をはかろう

私たちの回りには、変わった形のものが多い。今月は、マイコンで、その大きさを計算する話！

●使用機種●

PASOPIA7, PASOPIA,
PC-8801, PC-8001mkII,
FM-7／8, MULTI 8,
FP1100, X1, MZ-2000／80B,
LEVEL III mkII, mkV

●プログラム製作／秋田昌幸

小さいものから、大きいものへ

はじめに、マイコン・クイズを出しましょう。写真をごらんください。北海道の全図ですが、さて、これから、北海道の面積を知るにはどうしたらよいでしょうか——。マイコンを使うと、ごくかんたんなプログラムを組むことで測れます。北海道どころか、およそ、形のあるものなら、どんな、くにゃくにゃ図形でも、このプログラムで、広さがわかってしまうのです。

それでは、解答に入る前に、ちょっと予備講義をいたします。

世の中には、全体のことはよくわからないけれど、小さな部分部分ならわかっているということが、しばしば、見うけられます。

たとえば、建物について考えてみましょう。建物は、なかなか複雑な形をしているものが多いのですが、建ててしまってから、どこかの柱が細すぎて、こわれてしまったなどといっても、あとの祭りです。だからといって、全体が、どのくらいじょうぶかは、これまた、建ててみないことにはわかりません。

そこで、こういう場合、どうするかというと、設計の段階で、全体を、たくさんの小さな部分に分け、その部分部分について計算し、総合したうえで、建物全体が、ほんとうに、じょうぶかどうかを確かめていくのです。

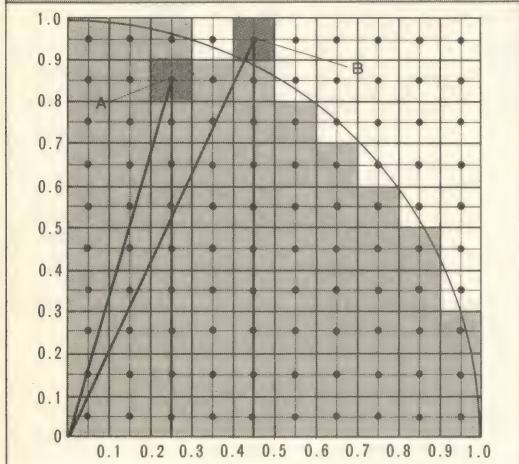
天気予報の場合も同じです。小さな部分に分けてまず計算し、それから、全体の予報をたてます。

つまり、全体の様子が、うまく、ひとつの式で表せない場合には、みな、こういった部分分割計算法が使われるのです。しかし、この欠点は、なんといっても、最終的に、計算量がぼう大になることです。そこで、現代のスーパースター、コンピュータに登場願うということにあいなるわけです。

もちろん、これは大型コンピュータの話ですが、身の回りのことぐらいなら、パソコンでも、じゅうぶん、間に合います。では、その実例を紹介(しょうかい)しましょう。

手はじめに、円の面積を例にとります。円の面積は、半径×半径×円周率（3.14159…）で求められますが、これを円周率を使わないで求められないでしょうか。部分分割して計算すればよいのです。

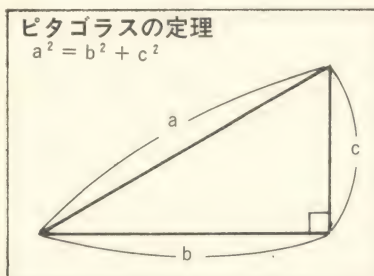
円の面積は、これでもわかる！

図1を見てください。たて、よこ、1の正方形を、100個の小さな正方形に分け、その中に、半径1の円の4分の1が書いてあります。それぞれの小正方形の中心は、黒い点で表されています。黒い点が4分

の1円の内部にある、小正方形の集まりの部分は、濃い色になっています。この小正方形の数をかぞえて、合計の面積を求め、4倍してみましょう。

円周の部分は、実際の円より、でこぼこがありますが、ほぼ、円の面積と同じぐらいになります。もっと正確にと思うならば、小正方形に分割する数をふやせばよいわけです。

ところで、ここで重要なのは、黒い点が、4分の1円の内にあるか、外にあるかを、どうやって調べるかです。もう一度、図1を見てください。

点Aは、よこが、0.25、たてが、0.85の位置にあります。以後、これを（0.25, 0.85）のように表すことにします。

点Bは、（0.45, 0.95）です。ここで、ピタゴラスの定理を思い出してください。AOの長さは、$\sqrt{0.25\times0.25+0.85\times0.85}=\sqrt{0.785}$で、円の半径1より短いので、A点は、円の内にあることがわかります。同じように、BOの長さは、$\sqrt{1.105}$となり、B点は、円の外にあります。

プログラム①は、この作業をパソコンにやらせるためのものです。行70で、パソコンは、黒い点が4分の1円内にあるか、外にあるかを判定して、内にあるものの数をかぞえているのです。

●プログラムリスト①　（PASOPIA 7 用）

```
10 INPUT "ﾌﾞﾝｶﾂｽｳ : ";N
20 TIME$="00:00:00"
30 S=1/N:B=S/2
40 P#=0
50 FOR X=B TO 1 STEP S
60  FOR Y=B TO 1 STEP S
70    IF X*X+Y*Y<1 THEN P#=P#+1
80  NEXT Y
90 NEXT X
100 PRINT P#/N/N*4
110 PRINT TIME$
120 END
```

行50～90は、黒い点1つ1つについて、円の内か外か調べています。行100は、円の面積。

図1で示した例でいえば、行10のNに、分割数の10をキーインすれば、計算の所要時間と、円の面積が出るのです。円の半径は1ですから、この場合、面積は、円周率そのものになります。実際にプログラムを動かして、ためしてみてください。

正方形から長方形へ

刻み幅(はば)を小さくすれば、つまりNを大きくすれば、いくらでもくわしく円周率を求めることができますが、こんどは、パソコンの精度が問題になってきます。それにもうひとつ、刻み幅(はば)を2倍にすると、計算の所要時間がなんと4倍にもなってしまいます。

そこで、このへんを、少しくふうしたものが、プログラム②です。ここでは、正方形に分けるかわりに、たて長の長方形に分けて、面積を求めます。

●プログラムリスト②　（PASOPIA 7 ）

```
10 DEF FNF(X)=SQR(1-X*X)
20 INPUT "ﾌﾞﾝｶﾂｽｳ : ";N
30 TIME$="00:00:00"
40 S=1/N:B=S/2
50 P#=0
60 FOR X=B TO 1 STEP S
70  P#=P#+FNF(X)*S
80 NEXT X
90 PRINT P#*4
100 PRINT TIME$
110 END
```

プログラム①と、かかった時間を比べてみてください。計算速度が速いことがわかります。

図2は、プログラム②を図解したものです。

円周上にある点は、すべて、0から半径1の距離(きょり)にあります。このことから、図2で、yの長さは、ピタゴラスの定理で、　$1^2=x^2+y^2$　したがって、

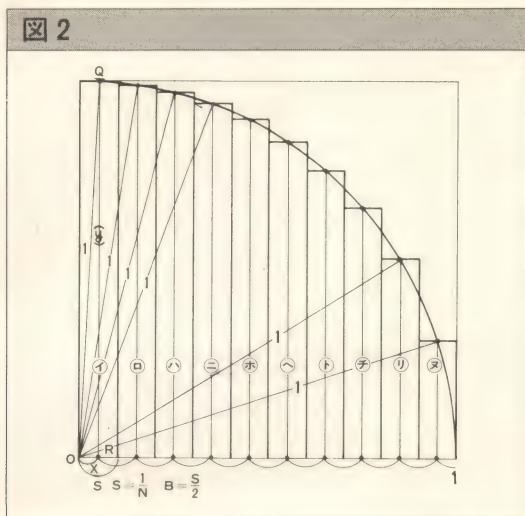
図2

$y^2=1^2-x^2$、$y=\sqrt{1-x^2}$ です。BASICで書くと、Y＝SQR（1－X＊X）となります。それを定義しているのが、行10の文です。

図2を、もう一度見てください。たとえば、長方形㋑の場合は、よこの長さ(X)が、S／2なので、行10の定義から、たての長さ(Y)が、自動的に決まり、たての長さ(Y)＊Sで、この面積が求められます。以下、同様にして、㋑から㋦までの長方形の面積の総和が計算され、最後に4倍すると円の面積になります。(行60〜90)

さて、予備講義は、このくらいにして、いよいよクイズの解答に入ります。

グニャグニャ図形も、ぴたり面積が出る

円を、すこしばかり押しつぶした図3 Iのような形を考えてみましょう。プログラム②で考えた方式をちょっと応用すれば、この面積も、かんたんに計算できます。

まず、図形を、グラフ用紙に写しとります。そして、図3 IIのように、適当なところを、0、0と決め、たて、よこ、目盛りをふります。

つぎに、図形の周上に、A、B、C……と、時計回りに点を、いくつか順にとっていきます。図形が、グニャグニャと曲がっているところは、それなりに、細かく点をとります。そして、その点の座標（X，Y）を記録していきます。

図3 IIIを見てください。台形㋑の面積は、

（AQ＋BR）×QR÷2　　で求められます。

座標でいうと、AQはY_A、BRはY_B、QRはX_B-X_Aです。このようにして、図3 IIのように点を結んでできた台形の面積を、ひとつずつ求め、総和を計算します。そして、結果からいいますと、総和から斜線(しゃせん)の部分の面積を引いたものが、図形の面積ということになります。

この仕事をパソコンにさせるのが、プログラム③です。ところで、行80を見てください。(X2－X1)となっていますが、これは、斜線(しゃせん)の部分では、図3 IIIの台形㋺でおわかりのように、X_M-X_Lで、X_Lのほうが大きいので、マイナスになって、全体の面積から引かれてしまいます。こうして、周上をひと回りす

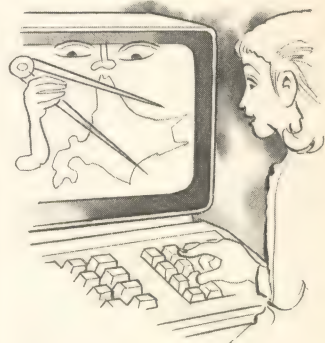
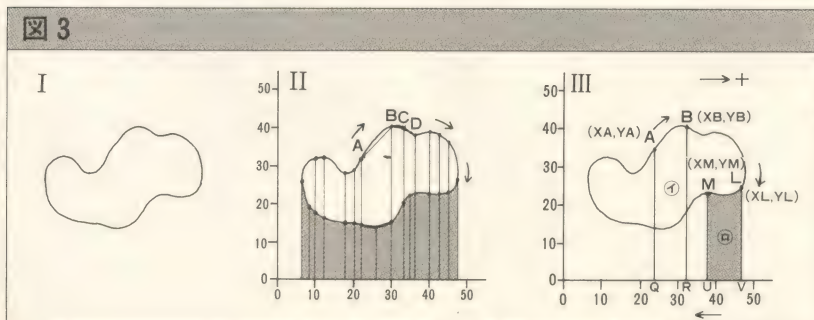
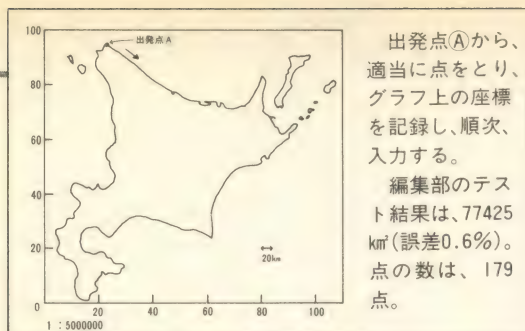
●プログラムリスト③　(PASOPIA 7 用)

```
10 REM
20 REM  ｽﾞｹｲ ﾉ ﾒﾝｾｷ
30 REM
40 P#=0
50 INPUT "X,Y : ";X0,Y0
60 X1=X0:Y1=Y0
70 INPUT "X,Y : ";X2,Y2
80 P#=P#+(Y1+Y2)*(X2-X1)/2
90 IF X2=X0 AND Y2=Y0 THEN GOTO 120
100 X1=X2:Y1=Y2
110 GOTO 70
120 PRINT P#
```

行80で、つぎつぎに、台形の面積を計算して、総和を求めています。

図3

出発点Ⓐから、適当に点をとり、グラフ上の座標を記録し、順次、入力する。

編集部のテスト結果は、77425㎢(誤差0.6%)。点の数は、179点。

ると、図形の面積がわかるというわけです。

北海道の面積も、この方法で、首尾よく、パソコンで計算できるのです。読者のみなさんも、プログラム③を使って、さっそく、面積を出してみてください。参考までに、北海道本島の面積は77926.56km²です。行90は、ひと回りして、はじめの出発点にもどったら、計算を終えるという命令です。

時間を細かく分けてみると…

これまでは、面積を細かく分けることを考えましたが、こんどは、時間を分けることを考えましょう。

プログラム④は、ボールを、好みの速度と、角度から投げた場合のコースと、滞空時間、飛距離を、ディスプレイの上に描き出させるプログラムです。

問題をかんたんにするために、空気の抵抗を考えないことにすれば、水平方向のボールの速度はずっと一定ですが、鉛直方向の速度は、地球の重力のために、次第に遅くなり、ついには逆に落下しはじめます。鉛直方向の速度が遅くなる割合(重力加速度)は、1秒間につき、9.8mです。

プログラムを走らせてみましょう。まず、ボールの速度をきいてきます。プロ野球の投手の速球は、時速150kmぐらいですが、これを秒速になおすと、42mほどになります。ここでは、秒速50m以下の速度を入れてください。

つぎに角度をきいてきますから、地面に対して、0°より大きく、90°より小さい範囲で入れてください。時間の刻み幅は、0.01～0.1秒程度を入れてください。ディスプレイ上に、ボールの軌跡が現れ、到達距離と、滞空時間が出てきます。ディスプレイ上の1目盛りは10mです。軌跡を描く方法ですが、初速と角度から、地面に水平な方向と垂直な方向、

それぞれの速度を求めます。行140が、それです。

時間の刻み幅の間は、まっすぐ飛ぶとして計算するので、あまり細かいと時間がかかりますし、大きすぎると軌跡が大ざっぱになります。0.01秒ぐらいですと、とてもきれいな軌跡が描けます。

小部分に分けて計算する考え方は、面積や、ボールの軌跡だけでなく、いろいろな問題に応用できるでしょう。☒

●プログラムリスト④ （PASOPIA 7 用）

```
10 REM ***********************************************************
20 REM *                          ﾎﾞｰﾙ ﾉ ｷｾｷ                     *
30 REM ***********************************************************
40 REM
50 SCREEN 2
60 WIDTH 80:CONSOLE 0,25
70 CLS
80 INPUT "ﾎﾞｰﾙ ﾉ ｽﾋﾟｰﾄﾞ (m/sec) : ";S
90 INPUT "ｶｸﾄﾞ (0° ｶﾗ 90°)       : ";A
100 IF A<=0 OR A>90 THEN BEEP:GOTO 70
110 REM
120 REM  ****  ｽｲﾍｲ ｵﾖﾋﾞ ｽｲﾁｮｸ ﾎｳｺｳ ﾉ ｿｸﾄﾞ
130 REM
140 SX=COS(A/57.2957798)*S:SY=SIN(A/57.2957798)*S
150 PRINT
160 PRINT "ｼﾞﾒﾝ ﾆ ﾍｲｺｳ ﾅ ﾎｳｺｳ ﾉ ｿｸﾄﾞ  : ";SX;" m/sec"
170 PRINT "ｼﾞﾒﾝ ﾆ ｽｲﾁｮｸ ﾅ ﾎｳｺｳ ﾉ ｿｸﾄﾞ : ";SY;" m/sec"
180 PRINT
190 INPUT "ｼﾞｶﾝ ﾉ ｷｻﾞﾐ ﾊﾊﾞ : ";D
200 REM
210 REM  **** ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ
220 REM
230 REM
240 REM  ******** ﾜｸ ｦ ｴｶﾞｸ
250 REM
260 CLS
270 X=0:Y=0:T=0
280 FOR I=0 TO 150 STEP 10
290  LINE(45,190-I)-(50,190-I),7
300 NEXT
310 LINE(50,190)-(50,40),7
320 FOR I=0 TO 550 STEP 20
330  LINE(I+50,190)-(I+50,193),7
340 NEXT
350 LINE(600,190)-(50,190),7
360 REM
370 REM  ******** ﾎﾞｰﾙ ﾉ ｷｾｷ ｦ ｴｶﾞｸ
380 REM
390 X=X+SX*D:IF X>294 THEN 460
400 Y=Y+SY*D:IF Y>190 THEN 460
410 T=T+D
420 LINE -(X*2+50,190-Y),7
430 IF Y<0 THEN GOTO 460
440 SY=SY-9.8*D
450 GOTO 390
460 LOCATE 0,0:PRINT "ﾀｲｸｳ ｼﾞｶﾝ : ";T;
470 PRINT "  ﾄｳﾀﾂ ｷｮﾘ : ";X
480 END
```

■他機種への移植点

●PASOPIA　プログラム④

```
60 WIDTH 80
100 IF A<=0 OR A>90 THEN PRINT CHR$(7):GOTO 70
```

プログラム①～③は変更なし。

●PC-8801　プログラム④

行50を削除

```
60 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1
70 CLS 3
```

プログラム①～③は変更なし。

●PC-8001mkII　プログラム④

```
50 CMD SCREEN 0
60 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1
70 CMD CLS 3
260 CMD CLS
290 CMD LINE(45,190-I)-(50,190-I),7
310 CMD LINE(50,190)-(50,40),7
330 CMD LINE(I+50,190)-(I+50,193),7
350 CMD LINE(600,190)-(50,190),7
420 CMD LINE-(X*2+50,190-Y),7
```

プログラム①～③は変更なし。

●FP1100　プログラム④

行50を削除

```
60 WIDTH 80
65 ANGLE 1
290 DRAW(45,190-I)-(50,190-I),7
310 DRAW(50,190)-(50,40),7
330 DRAW(I+50,190)-(I+50,193),7
350 DRAW(600,190)-(50,190),7
420 DRAW-(X*2+50,190-Y),7
```

プログラム①は行20, 110をとる。②は行30, 100をとる。

●LEVELⅢmkII、mkV　プログラム④

行50を削除

```
60 WIDTH 80:CONSOLE 0,25,0
290 LINE(45,190-I)-(50,190-I),PSET,7
310 LINE(50,190)-(50,40),PSET,7
330 LINE(I+50,190)-(I+50,193),PSET,7
350 LINE(600,190)-(50,190),PSET,7
420 LINE-(X*2+50,190-Y),PSET,7
```

プログラム①～③は変更なし。

●FM-7、8　プログラム④

行50を削除

```
60 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,0
290 LINE(45,190-I)-(50,190-I),PSET,7
310 LINE(50,190)-(50,40),PSET,7
330 LINE(I+50,190)-(I+50,193),PSET,7
350 LINE(600,190)-(50,190),PSET,7
420 LINE-(X*2+50,190-Y),PSET,7
```

プログラム①～③は変更なし。

●MULTI 8　プログラム④

行50を削除

```
60 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1
70 CLS 3
290 LINE(45,190-I)-(50,190-I),PSET,7
310 LINE(50,190)-(50,40),PSET,7
330 LINE(I+50,190)-(I+50,193),PSET,7
350 LINE(600,190)-(50,190),PSET,7
420 LINE-(X*2+50,190-Y),PSET,7
```

プログラム①～③は変更なし。

●X 1　プログラム④

```
50 SCREEN ,,0
60 WIDTH 80:CONSOLE 0,25,0,79
290 LINE(45,190-I)-(50,190-I),PSET,7
310 LINE(50,190)-(50,40),PSET,7
330 LINE(I+50,190)-(I+50,193),PSET,7
350 LINE(600,190)-(50,190),PSET,7
420 LINE-(X*2+50,190-Y),PSET,7
```

プログラム①～③は変更なし。

●MZ-2000　プログラム④

行50を削除

```
60 CONSOLE S0,24,C80,GH
65 GRAPH I1,C,O1
70 PRINT CHR$(6)
100 IF (A<=0)+(A>90) THEN GOTO 70
260 PRINT CHR$(6)
290 LINE 45,190-I,50,190-I
310 LINE 50,190,50,40
330 LINE I+50,190,I+50,193
350 LINE 600,190,50,190
385 X1=50:Y1=190
415 X2=X*20+50:Y2=190-Y
420 LINE X1,Y1,X2,Y2
425 X1=X2:Y1=Y2
460 CURSOR 0,0:PRINT "ﾀｲｸｳ ｼﾞｶﾝ : ";T
```

プログラム①～③は変更なし。

●MZ-80Bの場合さらに下のように変える

```
60 CONSOLE S0,24,C80
290 LINE 45/2,190-I,25,190-I
310 LINE 25,190,25,40
330 LINE (I+50)/2,190,(I+50)/2,193
350 LINE 300,190,25,190
420 LINE X1/2,Y1,X2/2,Y2
```

■プログラム①

```
20 TI$="000000"
40 P=0
70 IF X*X+Y*Y<1 THEN P=P+1
100 PRINT P/N/N*4
110 PRINT TI$
```

■プログラム②

```
30 TI$="000000"
50 P=0
70 P=P+FNF(X)*S
90  PRINT P*4
110 PRINT TI$
```

■プログラム③

```
40 P=0
80 P=P+(Y1+Y2)*(X2-X1)/2
90 IF (X2=X0)*(Y2=Y0) THEN GOTO 120
120 PRINT P
```

ワンポイントレッスン

Dr.ポップの実践移植テクニック

今月のワンポイント移植術は、「Dr.ポップの面白ゼミ」のプログラムを題材にしました。前のページのプログラムを見て、移植のポイントをつかみましょう。

PASOPIA7	FM-7,8	PC-8001mkII
行 50 SCREEN 2 画面ドット数を、640×200にするためのものです。	スイッチ・オンで、すでに、640×200になっているので、行番号50は不要です。	50 CMD SCREEN 0 グラフィック画面を 640×200にします。 CMDは、mkII特有のものです。
行 60 WIDTH80： CONSOLE 0，25 文字数 80文字 スクロール範囲 0～25	行数は、ユーザーが指定することになっていますから、第2パラメーターを指定します。 WIDTH 80，25	60 WIDTH 80，25 ：CONSOLE 0，25，0，1 行数はユーザーが指定します。 PC系は、スイッチ・オンで、ファンクションキーが、DISPLAY上に表示されます。ファンクションキーの表示を消し、カラー・モードにするためには、CONSOLE文の、第3、第4パラメーターで、指定します。
行 290 〃 310 〃 330 〃 350 〃 420	行 290、310、330、350、420 については、FM7、8の場合、2つの座標を結び、線を引く場合、2つの座標のあと、PSETという機能を指定しなければなりません。	PASOPIA 7と同様、PSETという機能はいりません。
行 70 CLS 〃 260 CLS	CLSは、テキスト画面、グラフィック画面の両方をクリアします。	70 CMD CLS 3 260 CMD CLS CLSのつぎの数字、3は、テキスト、グラフィック画面の両方をクリアします。 CMD CLSは、テキスト画面だけを消します。

移植術

プログラムには、移植できるものと、できないものがあります。移植できないものは、そのアルゴリズム（手順）をよく分析し、自分の機種で、できるように、はじめから、プログラムを組み直すしか方法がありません。

いずれにしても、それぞれの機種の性質を、正しく理解することが根本になります。

こういう意味からも、移植ポイントを一覧表にしてみました。

これは、127ページのプログラム④PASOPIA7のものをもとに、編集部担当者が、他機種へ移植したときのポイントを表にしたものです。いうなれば、Dr. ポップ実践移植術というわけです。

MZ-2000	LEVEL III mkII, mkV
CONSOLE文によって、画面を指定するので、SCREEN、WIDTH　は不要です。	電源を入力する前に、MODEスイッチを1、または、NEW ON7とすれば、スクリーン・コマンドは、不必要になります。
60　CONSOLE　S0, 24, C80, GH スクロール範囲を0～24　に指定しなければなりません。なお、MZは、24行までしかありません。 C80は、1行の文字数の指定で、GHはグラフィック画面を、640×200ドットに指定するものです。	1行の文字数は80文字。 行数は25行と定まっています。 CONSOLE文では、パラメーターは3つしかありません。 スクロールの開始行、行数、ファンクションキーの表示スイッチについては、1は表示、0は表示しないを指定します。 したがって、行60は、WIDTH80：CONSOLE　0, 25, 0　となります。
MZのLINE文は、他機種とちがって、数値データを、LINE文のつぎに、直接入力します。たとえば、420 LINE X1, Y1, X2, Y2のように。 他機種のLINE文は、最初の座標を省略した場合〔たとえば、PC-8001mkIIで、行 420のLINE－（X＊2＋50, 190－Y）〕、直前のLINE文の最後の座標〔行350 の（50, 190）〕が、最初の座標となり、線を描きます。ところが、MZでは、これができません。したがって、行385～425で、同じ働きをするルーチンを作っています。 つまり、行385で、最初の座標を指定し、行420で、最後の座標を、最初の座標にもってきているのです。これにより、ボールの軌跡が描かれていきます。	ここは、FM7、8と同じです。
他機種のCLSに対応するものが、GRAPH Cになります。行65の指定がそれです。 I1──→グラフィック・メモリー／ページ1を入力。 Q1──→グラフィック・メモリー／ページ1を出力。	ここも　FM7、8と同じです。

●先月号の宿題の答え

（9月号　P141）

♥マークを上、下、右、左できれば、なめ右上、右下、左上、左下と移動するプログラムを作成しなさい。

〈答え〉

●PC-8801、8001

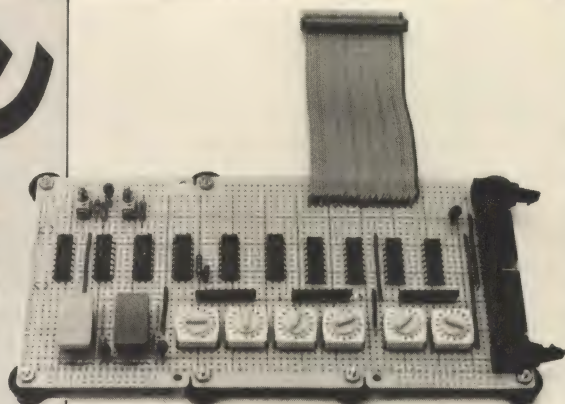
```
10 WIDTH 40,25:CONSOLE 0,25,0,0
20 PRINT CHR$(12)
30 X=19:Y=23
40 LOCATE X,Y:PRINT "♥"
50 Z$=INKEY$:IF Z$="" THEN 50
60 IF Z$="1" THEN XD=-1:YD=1:GOTO 200
70 IF Z$="2" THEN XD=0:YD=1:GOTO 200
80 IF Z$="3" THEN XD=1:YD=1:GOTO 200
90 IF Z$="4" THEN XD=-1:YD=0:GOTO 200
100 IF Z$="5" THEN XD=0:YD=0:GOTO 200
110 IF Z$="6" THEN XD=1:YD=0:GOTO 200
120 IF Z$="7" THEN XD=-1:YD=-1:GOTO 200
130 IF Z$="8" THEN XD=0:YD=-1:GOTO 200
140 IF Z$="9" THEN XD=1:YD=-1:GOTO 200
150 IF Z$=" " GOTO 290
160 GOTO 50
200 LOCATE X,Y:PRINT " ";
210 X=X+XD:Y=Y+YD
220 IF X<0 THEN X=0:GOTO 220
230 IF X>39 THEN X=39
240 IF Y<0 THEN Y=0:GOTO 240
250 IF Y>23 THEN Y=23
260 LOCATE X,Y:PRINT "♥";
270 GOTO 50
290 END
```

●MZ-2000への移植

```
10 CONSOLE S0,24,C40
20 PRINT CHR$(6)
40 CURSOR X,Y:PRINT "♥"
50 GET Z$:IF Z$="" THEN 50
200 CURSOR X,Y:PRINT " ";
260 CURSOR X,Y:PRINT "♥";
```

ロボットの頭脳を作ろう 6

オペレーションボードを作る その2

中林 秀夫

はじめに

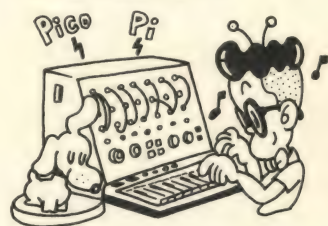
今回は、オペレーションボードの操作部を製作しましょう。

マイコンはプログラムがあって、はじめて手順どおりの仕事をする機械です。プログラムはメモリーに記憶してある機械語命令の集まりです。ＣＰＵのマイクロプロセッサーが、その命令を順番に読み出して実行する仕組みになっていることは、みなさんご存じでしょう。

市販されているパソコンは、電源スイッチを入れるとすぐに使えます。それは、電源を切っても記憶した内容が消えない、読み出し専用メモリーのＲＯＭが取り付けてあるためです。このＲＯＭに、パソコンを操作するためのモニターと呼ぶプログラムが書きこまれているのです。

ところが、自作するマイコンの場合、最初からＲＯＭの形でプログラムを組みこむことは困難です。プログラムを作るには、テストや修正を何度もくり返す必要があります。しかし、書き直しが可能なＥＰＲＯＭは、書きこみや消去にかなりの時間がかかります。しかも専用の装置がないとできません。

そこで考えられるのが、ＤＭＡ（ダイレクト・メモリー・アクセス）という方法です。ＤＭＡは、ＣＰＵの力を借りないで、外部から直接的にメモリーをアクセスする方法です。ふつうのメモリーであるＲＡＭに対する読み書きはもちろん、ＲＯＭの内容を読み取ることもできます。

オペレーションボードの操作部は、ＤＭＡによりメモリーへのプログラムの書きこみとチェックをします。このときのアドレスとデータは、前回製作した表示部で確認します。

1 操作部の仕組みと働き

マイコンの基本構成を思い出してください。ＣＰＵとメモリーや入出力インターフェースなどの周辺回路とのあいだは、システムバスの信号線で接続されています。システムバスはアドレスバス、データバス、コントロールバスの３種類あります。

さて、ＣＰＵが動作している状態、つまりプログラムの実行中は、ＣＰＵがシステムバスを使って周辺回路を制御しています。ＣＰＵはメモリーにデータを書きこんだり、読み出したりするとき、かならずシステムバスを通してやりとりしています。

外部から直接メモリーをアクセスするＤＭＡもシステムバスを使います。ＣＰＵとシステムバスを電気的に切り離してしまい、ＤＭＡ回路をシステムバスにつなぎかえてメモリーを制御してしまうのです。

ＤＭＡ回路であるオペレーションボードの操作部は、つぎの５つの回路でメモリーを制御します。

①ＤＭＡ要求回路
　ＣＰＵからシステムバスを借用してＤＭＡができるようにする。

②読み出し書きこみ制御回路
　メモリーに対して読み出しあるいは書きこみを指令する。

③ラッチのタイミング回路
　表示部がどのタイミングでアドレスとデータをラッチしたらよいかを教える。

④アドレスをセットする回路
　読み出したり書きこんだりするメモリーのアドレスをアドレスバス

を通して指定する。

⑤データをセットする回路

メモリーへ書きこむデータをデータバスを通して指定する。

操作部の働きは、パソコンのキーボードに似ています。しかし、ＣＰＵに制御されず、直接メモリーにプログラムやデータを書きこんでしまうところがちがいます。

DMA要求回路

マイクロプロセッサーのＺ８０－ＣＰＵには、ＤＭＡを可能にするために$\overline{\text{BUSRQ}}$（バスリクエスト）と$\overline{\text{BUSAK}}$（バスアクノリッジ）の制御信号が用意されています。Z80-ＣＰＵが、$\overline{\text{BUSRQ}}$の信号を受け付けると実行中の命令を停止します。そして、アドレスバス、データバス、それにコントロールバスの一部をハイインピーダンスの状態にします。ハイインピーダンスは信号線が電気的に切り離された状態です。そして、外部回路がシステムバスを使用することを許可する$\overline{\text{BUSAK}}$の信号を応答してきます。これで、ＤＭＡが可能になります。

ＤＭＡ要求回路では、ＤＭＡスイッチで$\overline{\text{BUSRQ}}$の信号線を`Ｌ′に落としてやります。Z80-ＣＰＵが$\overline{\text{BUSAK}}$の信号（信号名の上にバーがあるので`Ｌ′の信号）を応答してくると$\overline{\text{マニュアル}}$の信号線が`Ｌ′になり、他の回路にＤＭＡが可能になったことを知らせます。

オペレーションボード操作部の回路構成

マニュアル（ＤＭＡの許可）

ＤＭＡ要求回路 → $\overline{\text{BUSRQ}}$ ／ ← $\overline{\text{BUSAK}}$

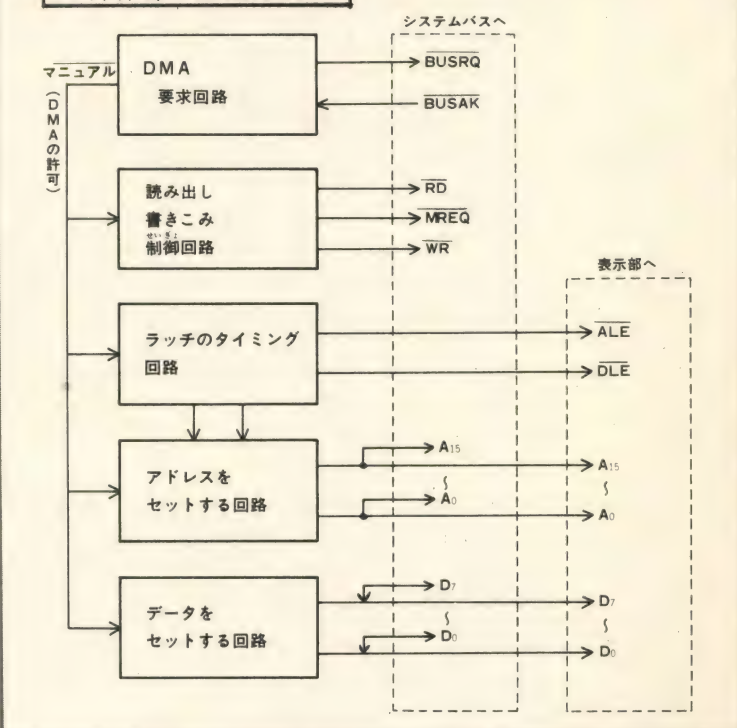
読み出し書きこみ制御回路 → $\overline{\text{RD}}$ $\overline{\text{MREQ}}$ $\overline{\text{WR}}$

ラッチのタイミング回路 → $\overline{\text{ALE}}$ $\overline{\text{DLE}}$

アドレスをセットする回路 → A_{15} ～ A_0

データをセットする回路 → D_7 ～ D_0

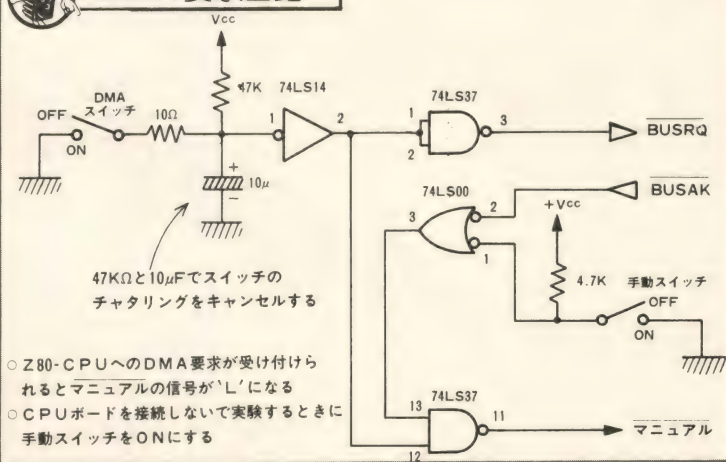
システムバスへ

表示部へ

手動スイッチは、ＣＰＵボードを接続しないで単独でオペレーションボードを利用するためのスイッチです。ＯＮにすると$\overline{\text{BUSAK}}$の信号と無関係に$\overline{\text{マニュアル}}$の信号線が`Ｌ′になります。

なお、ＤＭＡスイッチのところの抵抗47ＫΩ、10Ωと10μＦのコンデンサーはチャタリングをキャンセルする働きをします。スイッチはＯＮ・ＯＦＦするときの衝撃で、接点が何度か接触したり離れたりします。これをチャタリングと言います。ほうっておくと、瞬間的にくり返しのパルス信号を発生してしまいます。そこで、スイッチの接点が接触したときには、コンデンサーにたまっている電気を瞬間的に放電して電圧を下げ、離れたときにはゆっくり時間をかけて充電するようにして防いでいます。

DMA要求回路

Vcc　47K　74LS14　74LS37　DMAスイッチ　OFF　ON　10Ω　10μ　$\overline{\text{BUSRQ}}$　74LS00　+Vcc　$\overline{\text{BUSAK}}$　4.7K　手動スイッチ　OFF　ON　74LS37　$\overline{\text{マニュアル}}$

47KΩと10μFでスイッチのチャタリングをキャンセルする

○Z80-CPUへのDMA要求が受け付けられると$\overline{\text{マニュアル}}$の信号が`L′になる

○CPUボードを接続しないで実験するときに手動スイッチをONにする

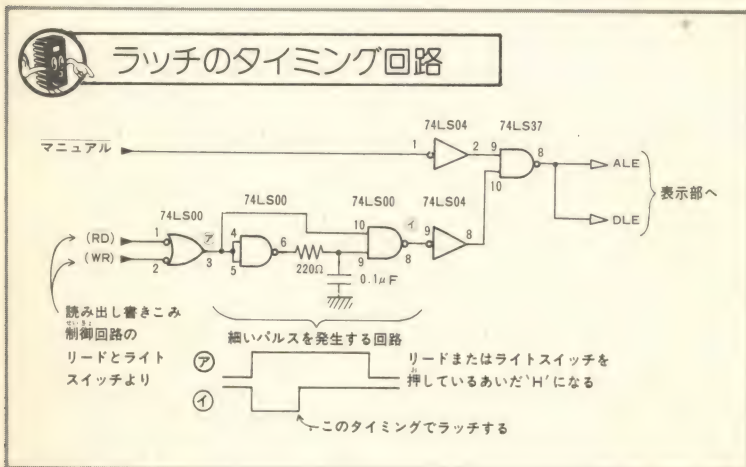
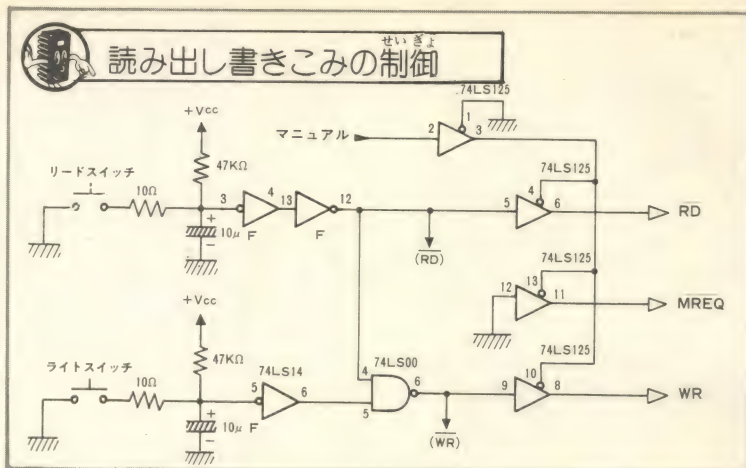
読み出し書きこみの制御

Z80-ＣＰＵは、コントロールバスの３本の信号線で、メモリーへの読み出しと書きこみを制御しています。操作部でも同じように制御します。

$\overline{\text{MREQ}}$（メモリーリクエスト）の信号は、メモリーに対してアドレスを出力していることを知らせます。$\overline{\text{RD}}$（リード）はデータの読み出しを、$\overline{\text{WR}}$（ライト）は、書きこみを指示する信号です。

ＤＭＡを許可する$\overline{\text{マニュアル}}$の信号が`Ｌ′になると、$\overline{\text{MREQ}}$、$\overline{\text{RD}}$、$\overline{\text{WR}}$の信号線がコントロールバスと電

気的に接続されます。74ＬＳ 125 のスリーステート・バッファーがスイッチの役目をしています。

ＭＲＥＱの信号はつねに `Ｌ′ です。いつでもメモリーの読み書きができる状態です。リードスイッチを押すと、読み出しの信号ＲＤを出力します。また、ライトスイッチを押すと書きこみの信号ＷＲを出力します。もし、リードとライトのスイッチをいっしょに押してしまった場合は、ＲＤの信号のみ `Ｌ′ になるようにして、トラブルを防ぐようにします。それが、ＮＡＮＤゲートの働きです。

ラッチのタイミング回路

操作部で読み書きするメモリーのアドレスとデータは、表示部で確認します。そこで、操作部は表示部に対して、アドレスとデータバスの信号を読み取るタイミングを指示します。

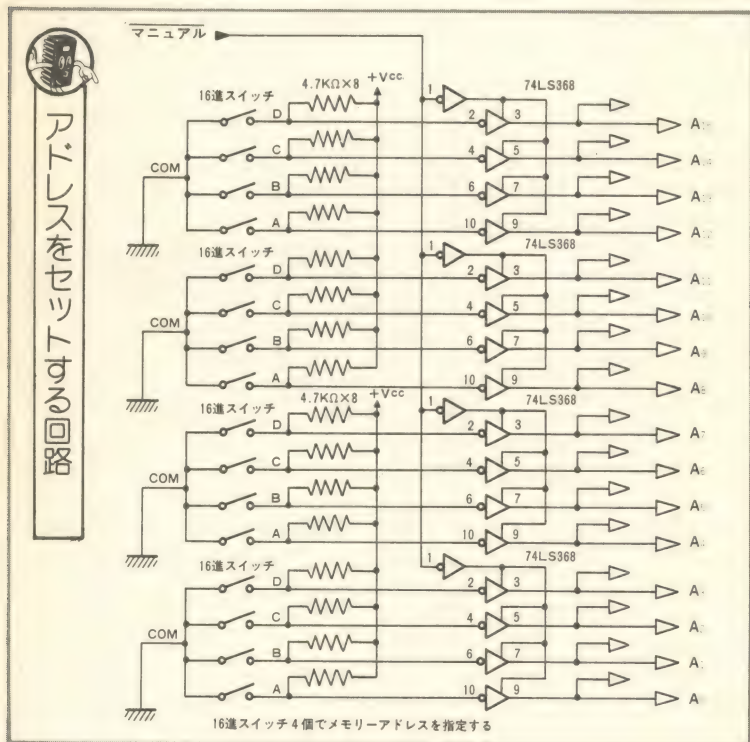
表示部は、ＡＬＥ（アドレス・ラッチ・イネーブル）とＤＬＥ（データ・ラッチ・イネーブル）の信号が `Ｌ′ から `Ｈ′ に変化するタイミングで入力信号をラッチします。表示したいアドレスとデータがバス（信号線）に乗るのは、リードまたはライトスイッチを押したときです。リードの場合は、メモリーからデータを読み出すので少しおくれます。 そこで細いパルスを発生する回路を入れて、スイッチを押したとき一瞬おくれてＡＬＥとＤＬＥの信号が `Ｌ′ から `Ｈ′ に変化するようにしてあります。

16進スイッチ4個でメモリーアドレスを指定する

アドレスをセットする回路

読み書きするメモリーのアドレスを、４個の16進スイッチで指定します。Ｚ80-ＣＰＵのアドレスバスは16本です。２進数の16桁ですから４桁の16進数で指定できます。

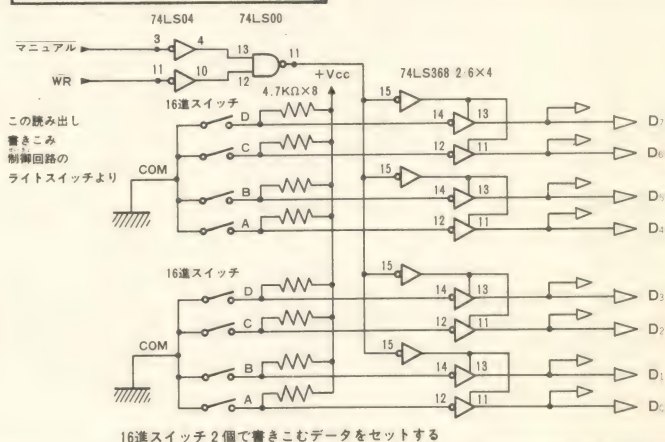
ＤＭＡを許可するマニュアルの信号が `Ｌ′ のときに、16進スイッチで指定したアドレスをバスに出力します。

信号線はすべて 4.7ＫΩの抵抗でプルアップしてあります。したがって、16進スイッチがゼロのときは、信号線が４本とも`Ｈ′で、２進数の１１１１になります。これは、16進スイッチで

指定した2進数の裏がえしの信号です。正しいアドレスが指定できるように、NOTゲートのスリーステートバッファーで反転してからアドレスバスに出力します。

データをセットする回路

メモリーに書きこむデータを、データバスにセットする回路です。メモリーは1バイト(8ビット)単位です。データバスは8本ですから、2個の16進スイッチでセットします。

データ信号を作る仕組みは、アドレスをセットする回路と同じです。データは、DMAが許可されている状態で、書きこみのライトスイッチを押したときだけバスに出力します。

16進スイッチ2個で書きこむデータをセットする

2 部品を集めましょう

ICを10個使います。入手しづらい部品はありませんが、数が多いので忘れないように、部品表でチェックしながら集めましょう。

〈TTL-IC〉

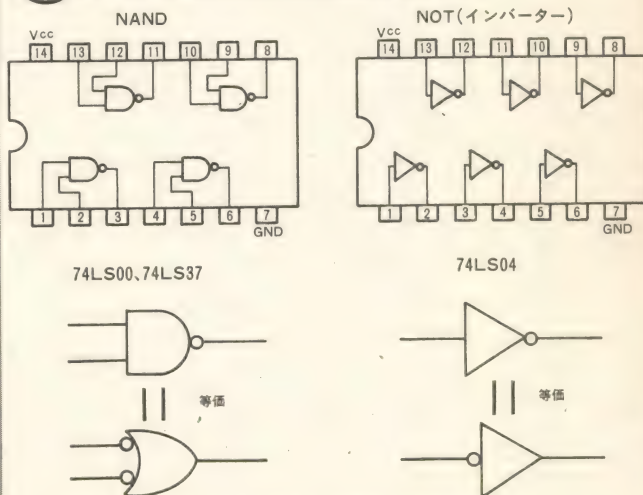
標準TTLよりも消費電力の少ないLSタイプのICを使います。

●74LS00・74LS37

NANDゲートが4個入っています。74LS37は74LS00の3倍までの出力電流を取り出せます。たくさんのゲートをドライブしたり、ケーブルを通して信号をやり取りするのに使います。

NANDゲートはふつうANDに○印を付けて書きます。ところが、'L'のときに有効になる入力信号をあつかう場合は、ORゲートの入力に○印を付けて書きます。それは、入力端子のひとつにでも有効な'L'の信号が入力されれば、'H'を出力するという、回路の働きを理解しやす

オペレーションボード表示部の部品表

部品名	規格と数量
IC	74LS00……2
	74LS04……1
	74LS14……1
	74LS37……1
	74LS125……1
	74LS368……4
抵抗	4.7KΩ×8(集合抵抗)……3
	10Ω(¼W)……3
	220Ω(¼W)……1
	4.7KΩ(¼W)……1
	47KΩ(¼W)……3
コンデンサー	0.1μ……1
	10μ(25V)タンタル……4
スイッチ	16進スイッチ SQRV-01G(アルプス)……6
	キーボード用押しボタンスイッチ……2
	トグルスイッチ(2P)……2
基板	ICB-502G(サンハヤト)……1
フラットケーブルコネクター	FAP-50-03……1
	FAS-34-03B フラットケーブル20cm付……1
その他	スズメッキ線(0.5φ)、ゴム脚、ネジ、ワイヤリングペン(配線用)

○入力信号が'L'のときに有効な場合(負論理)は下側の記号で書く。
○74LS37は74LS00のバッファータイプで出力電流が大きい。

くするためです。

回路図を読む場合、入力あるいは出力が。印につながっていれば、その信号は `L′ のときに有効な信号、。印がなければ `H′ のときに有効な信号と簡単に判断できます。

●74ＬＳ04

ＮＯＴゲートのインバーターが６個入っています。回路図を書くときは、。印の位置で、`H′ と `L′ のどちらが有効な信号なのかをわかるようにします。

●74ＬＳ14

74ＬＳ04と同じＮＯＴゲートのインバーターですが、入力信号が、`H′ から `L′ に変化するときには、ふつうのＩＣよりも低い電圧にならないと `L′ と認めない。逆に、`L′ から `H′ に変化する場合には、より高い電圧にならないと `H′ と認めない性質を持っています。この性質をシュミットトリガーといいます。入力信号の波形にメリハリがないときに補正するのに使います。

●74ＬＳ125

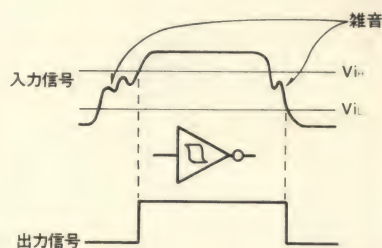
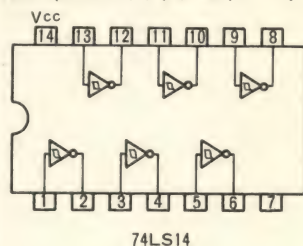
スリーステート・バッファーが４個入っています。入力側と出力側の信号線を横から出ている制御端子で、電気的に接続したり切り離したりします。電子スイッチと考えてよいでしょう。制御端子に。印があれば`L′、ないときは `H′ で、入力側と出力側がつながります。断続している状態の出力側は `H′ でも `L′ でもないハイインピーダンスの状態です。このときの記号は `Z′を使います。

●74ＬＳ368

４個と２個のスリーステート・バッファーがまとめて制御できるようにセットになっています。出力側に。印があるので、ＮＯＴゲートのインバーターの働きをします。

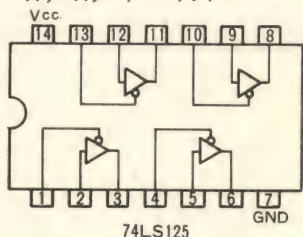
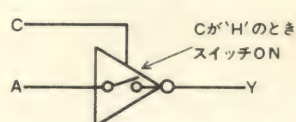
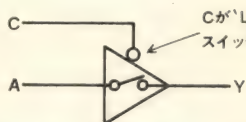
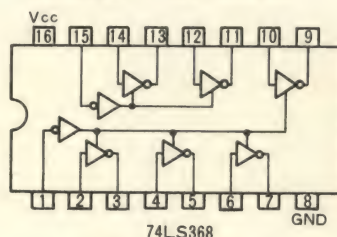
ＩＣのピン配列と働き

NOT（シュミットトリガーのインバーター）

74LS14

・入力信号が`L′→`H′に変化するときと、`H′→`L′へ変化するときの`H′と`L′を判定するしきい値(スレシホールド)がちがう。
・ゆっくり変化する信号の形をととのえてパルス波形にするのに使う。

スリーステート・バッファー

Vcc 14 13 12 11 10 9 8 / 1 2 3 4 5 6 7 GND

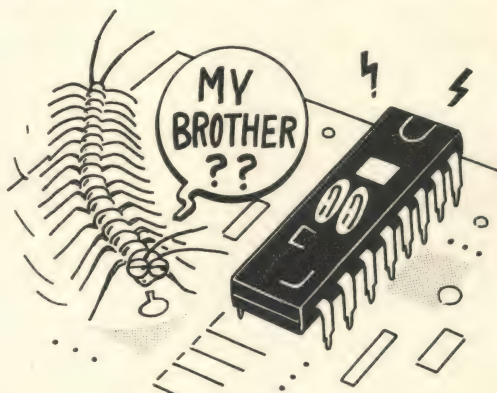
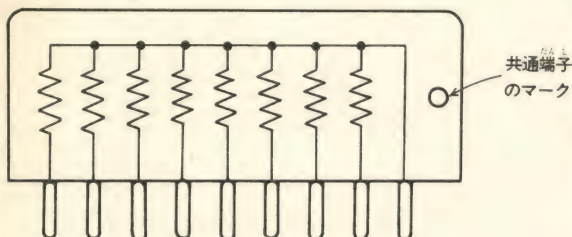
74LS125

・スリーステートとは、`H′、`L′、`Z′の３つの状態の意味。`Z′はハイインピーダンスで電気的に断線しているのと同じ。制御端子Ｃの信号で内部スイッチをＯＮ・ＯＦＦする。

〈抵抗〉

アドレスとデータの信号線をプルアップする 4.7 ＫΩは、集合抵抗を使います。８個の抵抗の一方が共通の端子になっているタイプを使うと配線が楽にできます。

〈スイッチ〉

16進スイッチと、キーボード用の押

集合抵抗

しボタンスイッチは、前号のデジタル信号を読む実験で使ったものと同じです。16進スイッチの端子配列がまちがいやすいので、配線するときには注意しましょう。

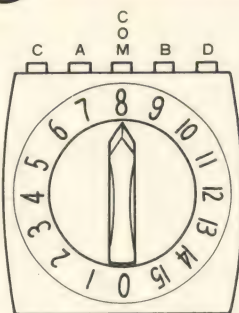
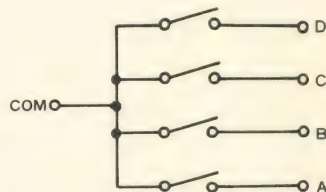
DMAスイッと手動スイッチに使うトグルスイッチは、プリント基板用を使います。パネルに取り付けるタイプのスイッチでは、基板に穴をあけネジで固定する必要があります。

〈フラットケーブル・コネクター〉

システムバスのコネクターは、50ピンのFAP-50-03（山一電気製）です。

表示部と接続するコネクターのヘッダーはFAS-34-03Bです。買うときに、約20cmの長さのフラットケーブルを、お店で圧着してもらってください。

製作しましょう

部品の配置は図と写真を参考に決めてください。配置が決まったら、抵抗、コンデンサー、フラットケーブルを除くすべての部品を基板に固定します。ICは対角線で向かい合っている2つのピン、システムバスのコネクターは両端のピンをハンダ付けするだけで固定できます。

配線はVcc（+5）とGNDの電源ラインから始めます。0.5φのスズメッキ線を4本、部品配置図にしたがって基板の裏側に配線します。そして、基板の表からVccは赤、GNDは黒のビニール線を使って橋わたしをします。つぎに、VccとGNDのあいだにバイパス用の10μFのコンデンサーを取り付けます。

表示部と接続するフラットケーブルは、表示部を製作したときのコネクターのピン配置とまったく同じ位置になるように、基板にハンダ付けします。ケーブルは、あらかじめハサミで切り離して、被ふくを取り去り、銅線がバラバラにならないように予備ハンダをしておくとうまくできます。つぎに、表示部に電源を供給するVccとGNDを配線します。

残りの配線はすべてワイヤリングペ

オペレーションボード操作部の部品配置図

フラットケーブルの配線

基板の穴1ないし2列アケル

表示部と接続するコネクターのヘッダー

10〜15cm

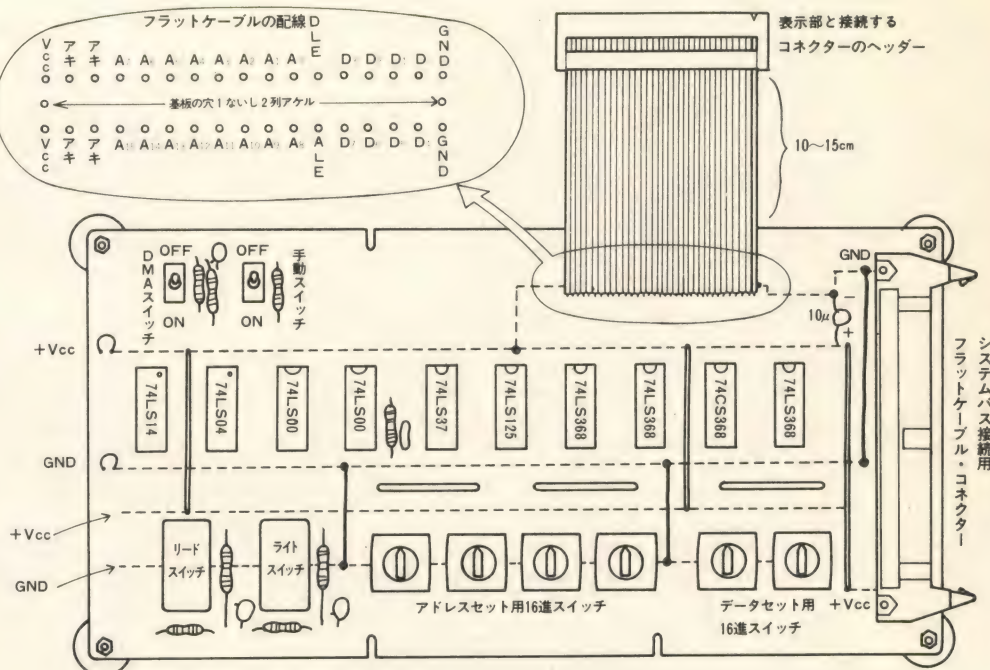
DMAスイッチ　手動スイッチ　OFF　ON

74LS14　74LS04　74LS00　74LS00　74LS37　74LS125　74LS368　74LS368　74CS368　74LS368

+Vcc　GND　10μ

リードスイッチ　ライトスイッチ

アドレスセット用16進スイッチ　データセット用16進スイッチ

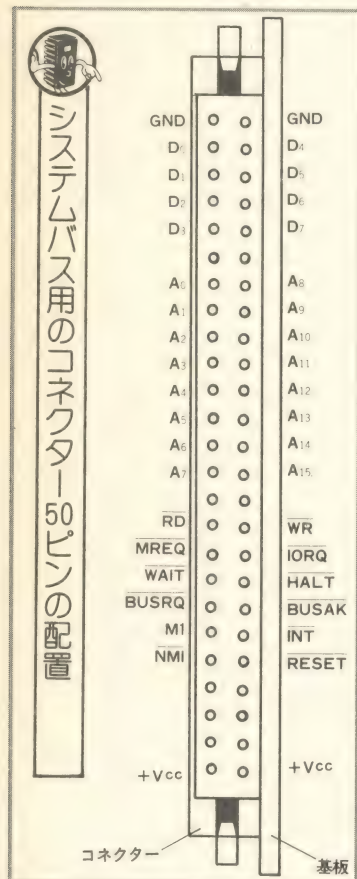
システムバス接続用フラットケーブル・コネクター

ンを使って行います。配線のしかたは、先月号の表示部の製作を参考にしてください。

ＤＭＡ要求回路から順に、赤エンピツで回路図を塗りつぶしながらやるとよいでしょう。

74ＬＳ00は２個あります。部品配置図の右側のものは、ラッチのタイミング回路専用に使います。

74ＬＳ 368は４個です。アドレスをセットする４個の16進スイッチのならびと対応しています。各ＩＣには、４個と２個がセットになったスリーステート・バッファーが入っています。４個セットのものを、アドレスの指定に使います。２個セットになったスリーステート・バッファーは、データの指定に使います。

アドレスとデータの信号線は、システムバス用のコネクターと、表示部を接続するフラットケーブルの両方に配線します。

回路図には、ＩＣのピン番号と16進スイッチの端子名が書いてあります。

まちがいのないように落ち着いて配線しましょう。

なお、ワイヤリングペンのワイヤーは、あとからハンダ付けするところに引き回すと、配線がしづらくなりますので注意してください。

動作の確認とチェック

導通チェッカーあるいはテスターで配線をチェックしましょう。

〈電源関係のチェック〉

実験用電源をＶｃｃとＧＮＤの線につないで＋５Ｖを供給します。電源電圧がきちんと＋５Ｖになることを確認してください。もしショートしているときは、電源まわりの配線を直します。つぎに、各ＩＣのＶｃｃピンとＧＮＤピンのあいだがすべて＋５Ｖになっていることを確認します。

〈ＤＭＡ要求回路のチェック〉

ＤＭＡと手動のスイッチをＯＮあるいはＯＦＦして、ＢＵＳＲＱとマニュアルの信号が表のようになることを確認します。

DMAスイッチ	手動スイッチ	BUSRQ	マニュアル
OFF	OFF	`H′	`H′
OFF	ON	`H′	`H′
ON	OFF	`L′	`H′
ON	ON	`L′	`L′

●ＢＵＳＲＱは74ＬＳ37の３ピン
●マニュアルは74ＬＳ37の11ピン

〈読み出しと書きこみの制御チェック〉

まず、マニュアルの信号が `Ｌ′ のときだけ、ＭＲＥＱ（74ＬＳ 125の11ピン）が `Ｌ′ になることを調べます。リードスイッチを押したときはＲＤの信号（６ピン）が、ライトスイッチではＷＲの信号（８ピン）が、`Ｌ′ になることを確認します。両方押したときには、ＲＤの信号だけ `Ｌ′ になります。

それでは、表示部を接続しましょう。ＤＭＡスイッチと手動スイッチをＯＮにして、アドレスとデータの16進スイッチを適当にセットします。

ライトスイッチを押したときに、セットしたアドレスとデータが表示できればＯＫです。もし、表示されない場合は、ラッチのタイミング回路の配線ミスです。ライトスイッチを押したときに表示の内容が変化するが、表示の値が正しくない場合は、アドレスまたはデータをセットする回路の配線ミスです。

リードスイッチを押したときは、アドレスは指定どおり、データは16進数のＦＦを表示します。

ＤＭＡスイッチと手動スイッチがＯＮでないときは、読み書きできないので表示の内容は変化しません。

●おわりに

今回でオペレーションボードは完成しました。次回はメモリーボードを製作します。オペレーションボードをつないで実際にメモリーにデータを書きこみ、読み取る実験をしてみましょう。

オペレーションボード(下)と表示部(上)

じわーっときます、この4ページ。さあ今月もすみからすみまで眺めてみますか。

死ぬまで読みます！

現在11～12万円のマシンがつぎつぎと発売されています。わが愛機ＰＣ-8001mkIIもその価格帯のマシンの１つです。しかしmkII発売後にPASOPIA7、MULTI 8、ＭＺ-2200など、せん細な640×200(400)のカラーグラフィックスが使え、すばらしい音楽機能（前の２機）を持っているマシンが出てきた。これではもう雑誌なんかではmkIIが見捨てられると落ちこんでいたときに、POPCOM 8月号！　N-80BASICモードのスクエアパズルを発見したときは大感激でした。さすがポプコム！　死ぬまで愛読するつもりです。最後に編集部のみなさん、体に気をつけてよりよいポプコムづくりにはげんでください。

新潟市・ALICE

苦労も水のあわ

先日、長い時間かけて打ちこんだプログラムをSAVEした。その後、このプログラムを消してテープからLOADしてみた。ガーン。なんと、SAVEしたはずのプログラムが入っていなかった。よく考えると、録音ボタンを押し忘れていたのだ。もうイヤ。だれかなぐさめて！

兵庫県・突然ガチョーン

ゲーム好き少年の悩みを聞いて

「マイコンがほしい」と思っている少年です。なんたっておもしろいゲーム（おもしろそうなゲーム）が山ほどできるんだから！　ポプコムにもいっぱいのっとったし、もう体がうずうずして、早く買えって騒ぐようです。

そこで問題はどれを買ったらいいのか？っていうことなんです。なにしろマイコンの種類のたくさんあること。ＰＣにＭＺにＦＭにまったくきりがないほど。でもほんとーの問題は他にあるんです。ポプコム読んでわかったんですが、ＰＣ用のカセットはＭＺでは使えない?!?!　そんなことかと思うかもしれませんが、ゲームの好きな少年には重大なことなのです。

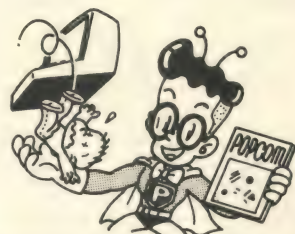
おもしろいゲームのカセットというのはあっちの機種、こっちの機種とごちゃまぜでそれぞれの機種を全部買わないかぎりおもしろいゲームができないのです。すべてのゲームができるなんていうのはないんでしょうねえ。

京都府・佐々木琢哉・14歳

ポプコムは落ちこぼれを救うのだ

人間はだれでも得意不得意があり、それはマイコンについても同じだと思う。関心をもって取り組んだとしてもどうしても落ちこぼれてしまう人が出てくるものだ。問題は、落ちこぼれながらもなおマイコンに向かってくる人を見捨てないで、そういう人たちといっしょにマイコンを楽しみ、ともに向上していこうとする姿勢がマイコン雑誌を作る側にあるのかどうかという点ではなかろうか。その点、ポプコムはいまのところ、そういう温かい立場に立って進んでいこうとする姿勢が感じられる。

どうか今後もつまずいてしまった人でも立ち直れ、参加していけるような弱い者の味方であってほしいと願う。マイコンファンの中のある種の人々のための雑誌にはなってくれるな。

愛知県・杉山博昭

▲下関市・江時君のラムちゃん。

売ります

□ＭＺ-1200（48Kバイト）＋ソフト約60種＋ジョイスティック＋関係図書２冊＋ＳＰ-2001＋保証書（１年間有効）200Ｋ円ほどを130～110Ｋ円で。相談可。ＴＥＬならＰＭ8:00以降。あるいはＷ〒で。よろしく。
〒372 群馬県伊勢崎市豊城町2349-10
☎0270-26-3795　武井祐介

□ＮＥＣＰＣ-8001、カセットレコーダー（シャープ）、12インチグリーンディスプレイ、教本数冊を15万円ぐらいで。１年使用。別に異常なし。
〒241 横浜市旭区二俣川2-15-5
☎045-365-3683　菱倉 勉

□ソードのＭ５と付属品一式とゲームカートリッジ３本とゲームソフト２本

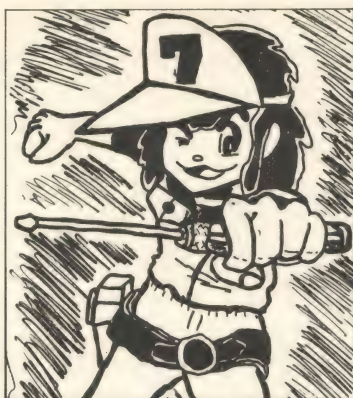
と本（M5おもしろクリエイティブ）を45000円ぐらいで。使用年数6カ月。手渡し希望。くわしくはTELで。
〒202 東京都保谷市富士町3-5-7
グリーンスカイ豊201号
☎0424-65-0570 西 孝広

□PC-6001＋モノクロディスプレイ＋テレビパレット＋専用レコーダー＋精工舎プリンターを90K円で。新同。価談可。〒で。
〒164 東京都中野区東中野3-1-20
石橋荘5号室
☎03-360-2569 福嶋祥容

□PC-3100＋白黒モニターを145K円で。FM-7/8と交換も可。2週間使用、少々キズあり。
〒399-22 長野県飯田市竜江中原2-687
6-11
☎0265-27-2847 中原 健

□FM-8(箱、保証書、マニュアル付)＋データレコーダー＋ゲームソフト17本を12万円で。ドンキーコング、パクパクマンのゲームウォッチもあげます。交換の場合はPC-8801＋データレコーダーかMZ-2200かパソピア7＋データレコーダーで。
〒213 川崎市高津区末長1051-1
☎044-877-8502 長谷龍生

□PC-6001＋PC-6006＋ソフトその他を4～5万円で。
〒214 神奈川県川崎市多摩区登戸185
☎044-900-0201 森沢和則

□PC-8001 mk II ＋ PC-8049N＋PC-6082＋関係図書多数＋ソフトを25万円ぐらいで。価格相談可。PC-8001mk IIは箱ありで2カ月使用。PC-8049N、PC-6082は箱なしで保証書に日付なし。すべて完動品、キズはなし。付属品一式付けます。
〒275 千葉県習志野市東習志野2-4-22
☎0474-73-6387（AM8:30以前かPM8:00以降） 西山昭宏

▲福岡の太田君の作品です。

□VIC-1001＋VIC-1530＋Z-1001＋VCX-1001＋ツクモジョイスティック＋VIC-1905＋VIC-1906＋会報誌VIC！2と7＋ソフト多数（ゲーム、ユーティリティーetc）をなんと60K円で。買ってくれたら、使いこなせるまで質問に答えます。
〒068-04 北海道夕張市社光2区357
小野光昭

□PC-6001＋付属品を3～4万円で。またはゲームソフト25本と関連書2～3冊を付け、4万5千～5万円で。他に条件があれば受けます。
〒377 群馬県渋川市行幸田128-5
☎0279-23-7582 山田顕彦

□コモドールジャパンのMAXマシーン＋BASICとゲームカートリッジ各1本＋Jスティック（6月購入）を〒料こみで25K円で。W〒待つ。
〒951 新潟県新潟市寺山町4596
福島道生

□PC-8001(32K)＋PCG-8100＋ジョイスティック＋カラーディスプレイ＋データレコーダー＋ソフト＋図書を150K円で。値引可。TELで。
〒790 愛媛県松山市今在家町420-33
☎0899-56-7283 桑山史郎

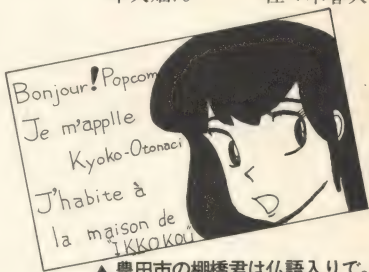
□①Apple II Jplusを230K円で。保証書(59年5月28日まで)、箱、説明書付。②カラーモニター（VIC-1510）を40K円で。保証書、箱、説明書付。③シングル・ディスク（I／F付）を60K円で。保証書、箱、説明書付。別売りします。Wハガキで。
〒662 兵庫県西宮市上葭原町5-23
吉永武男

□MZ-80K II E＋SP-5030＋ソフト10本＋活用研究＋オマケを68K円ぐらいで。〒待つ。
〒010 秋田市大町1-2-34 皆川昭宏

□PASOPIA（T）＋付属品＋関連図書＋ソフト十数本を80K円で。またファインカラーディスプレイを100K円で。まとめてなら160K円。FM-7＋純製カラーディスプレイとの交換も可。W〒かTELで。
〒753 山口県山口市泉都町10-26
☎0839-24-1021 鬼塚俊明

□ニデコム12インチグリーンモニターNH-1206（2カ月使用）をN-BASIC、N88BASIC用ソフト5本付けて3万円で。別売りですが、なるべくいっしょにお願い。
〒160 東京都新宿区高田馬場2-14-5
観喜荘18号 栗原利典

□MZ-2000(58年2月11日購入、箱付)＋G-RAM1、2、3＋カラーテープBASIC ＋ CT-1450B（CRT、TVも映る）＋関連図書＋ゲームソフトを一番高く買ってくれる人に。しばらく待ちます。
〒181 東京都三鷹市上連雀7-8-36
☎0422-47-2675 吉田和之

□①任天堂「ゲームブロック」￥13.5Kを￥5Kから適価で。送料を負担してくだされば別売りの専用アダプター￥1.5Kを付けます。②PC-8001mk II専用家庭TV用アダプター（PC-8044）の7月19日購入の未使用新品￥13.5Kを￥7Kから適価で。どちらも条件のよい人を選びますが、まずはW〒で連絡を。
〒029-06 岩手県東磐井郡大東町中川字
中大畑70 佐々木春夫

▲豊田市の棚橋君は仏語入りで。

□VIC-1001＋VIC-1530（カセットドライブ）＋VIC-1211M＋ゲームROM（ギャラクシアン・パックマンラリ

◉POPCOMMUNITYではみなさまから寄せられた情報はできるだけ紹介していくつもりです。しかし編集部では読者間の売買、交換等に関するトラブルについては責任を負いかねます。おたがいにトラブルが起きないように、よく話し合ってください。なお、ポプコム市場では市販ソフトのみの売買、交換はあつかいません。

ーX）＋ゲームソフト55種＋付属品＋関連図書を35K円で。買ってくださった方にゲーム電卓をプレゼント。また、シャープ電訳機IQ-3000を８K円で。TELかW〒を。いつまでも待つ。
〒658 神戸市東灘区田中町5-1-12-321
☎078-453-1756 小川恵一

□MZ-721、ゲームソフト７本、保証書（59年６月まで）付、箱付、新同。40K円。〒待つ。
〒332 埼玉県川口市中青木4-18-16 MSファミリーマンション504
鈴木規雄

□PC-6001＋ROM・ROM＋マニュアル（箱入）を48K円で売ります。W〒を待つ。
〒228 神奈川県相模原市豊町8-11
瀬戸英二

□VIC-1001＋C２N＋VIC-1912＋VIC1913＋ゲームソフト＋関連資料（全部完動品）を4.5万円で。またはPCシリーズ、MZシリーズとの交換も可。まずは〒で。
〒542 大阪市南区島之内1-4-31
信岡樹好

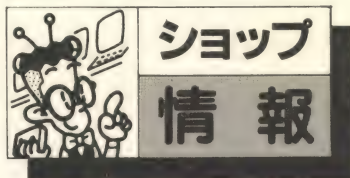
▲ご存じ！ 世田谷の久美子ちゃん

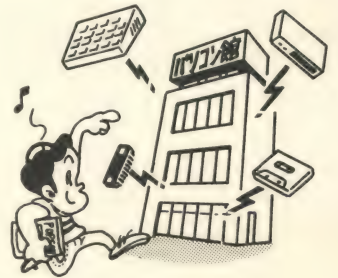
買います

◆MZ-721（731）を30K円ぐらいで買います。また、カラーTV（RGB14型対応）を20K円ぐらいで買います。まずはTELで！
〒400-02 山梨県中巨摩郡白根町在ヶ塚1229
☎05528-3-1646 中込幸一

◆SEGASC-3000＋ソフト数本＋家庭TVの接続器具＋マニュアルを10K円で。もしくはポケコンを５K円で。どちらも完動ならキズ可。W〒で。TELもOK。
〒850 長崎市御船蔵町15-3-804
☎0958-27-5347（PM8:00～9:00）
重永達矢

◆PC-8001mkII or FM-7＋カラーCRTをなるべく安くゆずってください。機種名、希望価格を書いて、W〒で。
〒510-12 三重県四日市市平尾町3295-3
山田すみえ

◆パソピア（PA-7010）＋グリーンモニター（PC-8046）＋ソフト＋マニュアル、付属品を￥70000で買ってくださる方はいませんか。ポケコン（PC-1245)と、プログラムライブラリーをプレゼントします。W〒で連絡を。
〒251 藤沢市藤沢3768-3 善行団地3-3-506
☎0466-82-6930（夜間） 中村 豊

ショップ情報

◇**神奈川県・茅ヶ崎市のショップ情報**
ディスカウントストア・ダイクマ
この店の４Fの奥がマイコンコーナーで、X１、P６、P８、P８II、BMJr.、FM-7、MZ-700などがあります。データレコーダーはありません。割引を行っていますが、アフターサービスのほうはよくなさそうです。店内では何をしていようと、何も言われません。
相模屋文具店
MZ、PC、PASOPIAなどあり、開店当時はMZ-2000＋GRAMI、II、IIIが安かったけれど、いまはそうでもないようです。店員さんには女性が多く、マイコンにくわしい人はいません。
茅ヶ崎電器
BMJr.やP6などがありますが、実際に入ったことはありません。とても入りづらい店なのです。
以下はおまけ編です。
マイコンスクエアー・アライ（平塚）
前月号でも紹介されていましたが、書籍がけっこうあるうえ、本屋とくっついている感じなのです。中古品売買の掲示板があったりして、ぼくの好きな店のひとつ。
有隣堂（藤沢・名店ビル３F）
１つも電源が入っておらず、ここではマイコンは文具同然。本は４Fへ。
茅ヶ崎市・そうきん

◇**パソコン館（大分市）**
６月11日にオープンした大分で最大を誇る３階建てのマイコンショップです。店内にはPCシリーズやMZ系のマシンがたくさんならび、デモンストレーションも豊富。LSIゲームやビデオゲームも出ています。店の規模に比べ、まだ人が少ないから、いまから行けば、たっぷり遊べますよ。
場所はベスト電器（大分駅から徒歩５分）のとなり、ニチイ大分店前。
大分市・石本貴久

◇**TOY SHOP なかよし**
〒550 大阪市西区九条1-14-27
☎06-581-6713
m５とぴゅう太のユーザーが泣いて喜ぶお店。m５とぴゅう太の、ソフトカートリッジはもちろん、オプションもすべて取りそろえてあります。ぼくはまだ通信販売しか利用していませんが、とても親切なので安心して買い物ができ、とくに親切さは天下一品ですよ！ また夏にはオリジナルソフトをサービスしたりして、いろいろな企画を行っているようです。みなさんもどうぞ、実際に行ってみるなり、通販を利用するなりしてみてください。
札幌市・太秦康志

★**あなたを取材させてください。**マイコンにもいろいろな使い方がありますが、おもしろい、かわった、役に立つ使い方をしている方はいませんか。個人でも、団体でもけっこうです。「われこそは」という方、ハガキにどんなことをやっているかを簡単に書いて、お送りください。なお、住所、氏名、電話番号をお忘れなく。送り先は、POPCOM編集部取材班。

●マイコンクラブFORESIGHT

昭和55年創立、アクティブな若い会員を多数かかえたクラブです。下記要領で会員を募集しています。

行事：会報、およびオリジナルカセット配布。月1回、秋葉原にてミーティング。

マシン：Z-80系が主体(やはりPCが多い)。

連絡先：〒223 横浜市港北区勝田町747　久我　武

会員：北海道から九州まで、約200人

会長：群馬県渋川市石原251　峰岸順二

●FM-7のユーザーのみなさん、ソフトの研究やソフトの交換をしませんか。連絡は下へ。

〒747 山口県防府市牟礼4027　原田英明

●マイコン研究クラブ「Popular」

ぼくたちのクラブではただいま会員を募集しています。会員はまだ5人しかいません。「入りたくてもマイコンがないから…」なんて思ってる人はいませんか？　マイコンがなくてもりっぱな会員です。もちろんマイコンを持ってる人も大歓迎。入会金300円で、会費は月500円。マイコンの研究、プログラム大会、プレゼント交換などを行います。そして月1回、資料と会誌を会員に送ります。くわしくは下記へ60円切手同封のうえ、連絡してください。

〒483 愛知県江南市大字宮田1828

☎05875-7-1090（月・木7:00－9:00）

●PC-6001のユーザーを対象に、ソフト、ハードの情報を交換するクラブです。入会金は500円、会費は6カ月2000円です。くわしくは60円切手同封のうえ、下記へ。

〒959-23 新潟県北蒲原郡豊浦乙次1084　榎本金一郎

●楠CQハムクラブ

なるべく近くて、ときどきお会いできる15～19歳のマイコンに興味のある女の子連絡ください。くわしくは下記まで、手紙かハガキで。

〒462 名古屋市北区六が池町53　楠CQハムクラブ事務局

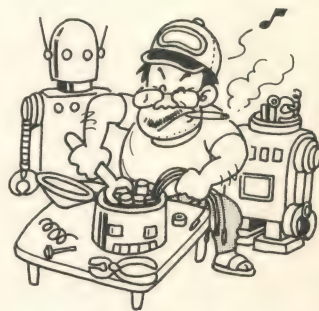
●マイコンクラブ会員募集

ロボット作りを手伝ってくれる人募集します。電子工学、マイコン機械語、インターフェースをマスターしたい人も歓迎。小生47歳。現在、マイクロマウス、マイクロキャット、インテリジェントロボットを製作中。

〒243-02 神奈川県厚木市上荻野1401-54

☎0462-41-8552　横山直隆

●全国のゲームファンの方。会員どうしで情報やゲームソフトの交換をするクラブをつくりませんか。年齢、性別、住所不問。くわしくはW〒か60円切手同封のうえ、下記まで連絡ください。

〒190-12 東京都西多摩郡瑞穂町石畑ジャパマハイツ150　内海　実

編集室から

ポプコミュニティは読者のみなさんの投稿で作られるページです。ジャンルは不問。売ります、買います、マイコンクラブ、マイコンショップなど、マイコン関連情報だけでなく、身近なおもしろ体験談なども大いに歓迎します。自慢のイラストや写真なんかもどんどん紹介しちゃいますので、お気軽にどうぞ。投稿は下記へお願いします。

〒101 東京都千代田区神田神保町3-3-7 昭和第2ビル ㈱新企画社「ポプコミュニティ」愛読者係

第1回マイコン認定試験開かれる

マイコンの基礎知識や応用能力を試す、日本マイコンクラブ（渡辺茂会長）主催「第1回マイクロコンピュータ利用者認定試験」が、7月24日、札幌、東京、大阪、北九州など全国14の主要都市の会場で開かれた。

当日は、主催者側の当初の予想を大きく上まわるおよそ5000人の受験者が会場に集合、試験に取り組んだ。認定試験は1級から4級まであるが、ことしはマイコンを正しく使える程度の3、4級の試験のみ実施。受験者には女性の姿が目立ったほか、8歳の坊やや70歳をこえたお年寄りまでいて、マイコンの急速な普及による、この分野への関心の高さを示した。なお、合格者の発表は9月。また来年からは1、2級の上級の認定試験も行われる予定だ。

▲真剣に机に向かう受験生たち。

◀東京会場には約2500人が集合。

商品番号	題名	内容	機種名	価格(送料こみ)	掲載号
P305A	ペグソリテア	ソリテアとは「ひとり遊び」。1人で楽しめる頭脳ゲーム。	PC-8001、8801	¥1,500	5月号
A305B	ペグソリテア	ソリテアとは「ひとり遊び」。1人で楽しめる頭脳ゲーム。	PASOPIA	¥1,500	5月号
P305C	エイリアンブロック	エイリアンと雲が加わって、おもしろさ100倍のブロックくずし。	PC-8001、8801	¥1,500	5月号
V305D	モナコGP	伝統のモナコグランプリ。君はどこまでスコアをのばせるか。	VIC-1001	¥1,500	5月号
X305E	野球を10倍楽しむプログラム	ナイターを見ながら、ピッチャーの苦手打者などのデータが一目で。	X1	¥1,500	5月号
P305F	迷路の家	恐怖の迷路の家にふみこんだあなたは、ゴールにたどりつけるか。	PC-8801	¥2,000	5月号
Z305G	地底都市脱出	地底人のシップを盗み出し、いくたの難関を突破して地上へ！	MZ-80K2、K2E、1200＋PCG	¥2,000	5月号
Z306A	ムーンベース	あなたは月面基地の戦士。単身、アルゴス星の攻撃にたちむかうが。	MZ-80K2、K2E、K、C＋PCG	¥2,000	6月号
Z306B	ミスターフラッグ	「アカアゲテ、シロサゲナイ」。おなじみの旗あげゲーム。	MZ-80K2、K2E、K、C	¥1,500	6月号
V306C	パイレム	異次元世界にのりこんだIRUONの奇妙な体験。エネルギーを奪え。	VIC-1001	¥1,500	6月号
P306E	クラッシャー	地雷原とバクテリアに守られた敵の基地へ、タンクでのりこめ。	PC-8001、8801(32K)	¥1,500	6月号
P307A	マスターマインド	コンピュータの考えを見抜け！グラフィックが美しい頭脳ゲーム。	PC-8801	¥1,500	7月号
P307B	UFO対ファイター	インベーダーの新兵器「誘導ミサイル」の猛攻をかいくぐれ。	PC-8001、8801(32K)	¥2,000	7月号
P307C	PICKER	いん石や、敵船の攻撃をかわしながら味方を母船に導く技巧ゲーム。	PC-8001、8801(32K)	¥2,000	7月号
Z307D	マッドゾーン	スペースボンバーに乗ったあなたの使命は、敵基地を破壊すること。	MZ-80K2、K2E、1200	¥1,500	7月号
L307E	シューティングアメーバ	分裂して増殖をつづけるアメーバの大群をレーザー砲で迎えうて。	ベーシックマスターL3	¥1,500	7月号
F307F	アイスボール	かわいいペンギンがハンターにねらわれている。助けてあげてね。	FM-7、8	¥1,500	7月号
V307G	UFOアタッカー	街路のあちこちにはエイリアンが。タンクの高熱砲でぶっとばせ！	VIC-1001	¥1,500	7月号
P308A	スクエアパズル	毎回ランダムに現れる幾何図形を組み合わせるPC版ジグソーパズル。	PC-8001mkII(32K)	¥1,500	8月号
P308B	3次元迷路	スピーディーに変化する画面。チェックポイントをさがして出口へ。	PC-8001、mkII、8801(32K)	¥1,500	8月号
F308C	人工衛星追跡プログラム	日本上空を飛びかう人工衛星を発見するのはこのプログラムだ。	FM-7	¥1,500	8月号

★応募の方法★

●注文書に必要事項を記入し、同封のうえ下記Ⓐ Ⓑいずれかでお申しこみください。

Ⓐ現金書留　Ⓑ郵便小為替

(郵便局の預金窓口で発行しています。普通郵便で郵送可)

あて先　〒101 東京都神田郵便局私書箱81号
(株)小学館プロダクション ポプコム係

■お問い合わせ先 ☎03-295-2786(株)小学館プロダクション

読者プログラム・カセットサービス

POPCOMに掲載された、プログラムのカセットをサービスしております。
ご希望の方は、下記の注文用紙に必要事項を正確に記入してお送りください。
(カセットは注文書到着後3週間以内にお届けします。)

	商品番号	題名	内容	機種	価格	掲載号
	P308D	人工衛星追跡プログラム	日本上空を飛びかう人工衛星を発見するのはこのプログラムだ。	PC-8801(ディスク版)	¥1,500	8月号
	Z308E	ソーラーウォー	太陽系に帰還するあなたを迎えうつ、各惑星の強敵を撃破しろ!	MZ-2000	¥1,500	8月号
	F308F	スターファイト	宇宙を旅するあなたをねらう、ぶきみなミサイル。迎撃準備OK?	FM-7、8	¥1,500	8月号
	X308G	ハンバーガープラン	あなたはハンバーガー屋。指定のハンバーガーを完成させよう!	X1	¥1,500	8月号
	P308H	アルケルケ	古代オリエントで生まれた、古式ゆかしいゲームをコンピュータで。	PC-6001(32K)	¥1,500	8月号
	L308I	スペースウォー	四方から迫る敵船を撃破しろ。エネルギー補給船はのがさずに。	ベーシックマスターL3	¥1,500	8月号
	V308J	スタートリップ	ギャラクシアンゲームとアステロイドベルトが合体したゲーム。	VIC-1001	¥1,500	8月号
	F309A	メイズタウン	モンスターが待ちかまえている迷路の町で金塊をあさるペンギン君。	FM-7	¥1,500	9月号
	F309B	ネイティブズハウス	原始人同士の抗争にまきこまれた族長の娘を助け出せ。	FM-7、8	¥1,500	9月号
	P309C	おとり大作戦	インベーダーをおびきよせて、宇宙機雷で破壊するニューゲーム。	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC)	¥1,500	9月号
	P309D	スカイパックン	ある日突然パックマンになったあなたの不思議な冒険?!	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC)	¥1,500	9月号
	Z309E	69ゲーム	新型思考ゲーム。あなたはコンピュータの頭脳をうちまかせるか!	MZ-700	¥1,500	9月号
※	Z309F	うる星やつら・恋のさやあて	ごぞんじ、ラムとあたる、そしてしのぶの登場するコミカルゲーム。	MZ-80B、2000	¥2,000	9月号
※	Z309G	うる星やつら・ブラックジャック	あなたはあたる。コンピュータの面堂とカードで一騎うちだ。	MZ-2000	¥2,000	9月号
	F310A	ジグソーパズル	ラムちゃんの顔を復元してね。ゲーム用のグラフィックツールつき。	FM-7、8	¥2,000	今月号
	P310B	ジグソーパズル	ラムちゃんの顔を復元してね。ゲーム用のグラフィックツールつき。	PC-8801	¥2,000	今月号
	P310C	ベースボール	セントラルの全選手が登録されているスーパーベースボールゲーム。	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC、32K)	¥2,000	今月号
	Z310D	アウルナイト	忍び寄るヘビ君を警戒しながら、夜明けまでにネズミを片づけて!	MZ-2000	¥1,500	今月号
	X310E	アルバイト	農園にやとわれたあなたには、2人の強敵。クビにならないように。	X1	¥1,500	今月号
	P310F	アサルト	アサルトはスペイン語の「襲撃」。歩兵部隊と将校の思考ゲーム。	PC-6001、mkII	¥1,500	今月号
	V310G	エイリアンクラッシュ	敵の母船からくり出される小円盤の攻撃をかわして地球を守れ!	VIC-1001	¥1,500	今月号

■発売元/㈱小学館プロダクション

(注)メーカー純正カセットテープレコーダーを使用してください。それ以外の機械を使用した場合のテープロードエラーについては、責任を負いかねます。

キリトリ線

注文書

〒□□□-□□

住所

氏名 様

TEL ( )

商品番号	題名	数量	機種名

合計金額¥

POPCOM (10月号)

POPCOM読者アンケート募集

本誌をご購読いただきましてありがとうございます。

POPCOMをよりよい雑誌にするために愛読者の方々のご協力をお願いいたします。お手数ですがこの145～150ページのアンケートの各項目にご記入のうえ、6ページ分を切り取って下記あて先までお送りください。

アンケートをお寄せいただいた方の中から抽選で下記の賞品をさしあげます。

Ⓐスコッチフロッピーディスク（5.25インチ）各3枚　10名
Ⓑマクセルフロッピーディスク（3インチ）各3枚　10名
Ⓒカセットテープ（10分）各10本　10名
ⒹPOPCOMオリジナルプログラム各2本　10名
（142・143ページより希望のソフトを選び、その商品記号と機種名をお書きください。）

あなたのお手持ちの機器に合わせご希望の賞品ⒶⒷⒸのうちいずれかひとつをあて先の「アンケート係」の後ろにお書きください。
（封筒の裏にもあなたのお名前、ご住所を必ずお書きください）

あて先
〒101　東京都千代田区神田神保町3の3の7昭和第2ビル
株式会社一ツ橋メディア・レップPOPCOMアンケート係Ⓐ、Ⓑ、Ⓒ、Ⓓ
（ⒶⒷⒸⒹのいずれかひとつをお書きください。Ⓓの場合は、商品記号、機種名も。）

〆切　10月18日(火)
当選発表　1月号（12月17日発売）予定

<table>
<tr><td>A.お名前</td><td colspan="2"></td><td>C.性別</td><td>1.男　2.女</td><td>D.年齢</td><td>（　　）歳</td><td>⑤⑥⑦</td></tr>
<tr><td>B.住所</td><td colspan="6">〒　　　　TEL</td><td>⑧⑨</td></tr>
<tr><td>E.未既婚</td><td>1.未婚　2.既婚</td><td>F.居住形態</td><td colspan="4">1.家族と同居　2.1人住まい</td><td>⑩⑪</td></tr>
<tr><td>G.学校・職業</td><td colspan="6">1.小学　2.中学　3.高校　4.短大・専門　5.大学　6.事務職・技術職
7.販売・労務職　8.公務員　9.管理職　10.自由業　11.商工自営
12.無職　13.その他(　　　　)</td><td>⑫⑬</td></tr>
<tr><td>H.あなたの年収</td><td colspan="2">(　　　)万円ぐらい　●年収なし</td><td colspan="2">I.1カ月のこずかい</td><td colspan="2">(　)万(　)千円</td><td>⑭⑮</td></tr>
<tr><td>J.(小、中、高生の方に)得意な科目</td><td colspan="6">1.国語　2.社会　3.数学　4.理科　5.音楽　6.図工
7.家庭　8.体育　9.その他(　　　　)</td><td>⑯</td></tr>
<tr><td>K.(短大以上の方に)専攻科目</td><td colspan="6">1.理工系　2.医学、薬学系　3.文科系　4.芸術、教育系
5.その他(　　　　)</td><td>⑰</td></tr>
</table>

※おことわり　公正取引委員会の告示にもとづきこの懸賞に入賞した人はこの号のほかの懸賞に入賞できません。

（このアンケートは調査の目的だけに使用するもので、けっして個人名では発表いたしません）

キリトリ線

★アンケートの各項目ごとに記入、または○印でお答えください。

Q1）あなたはこれまでに〝POPCOM〟のどの号をお買いになりましたか。（お買いになったものすべてに○印をつけてください）

1、5月号（創刊号）　2、6月号　3、7月号　4、8月号　5、9月号　6、10月号（本号）

⑱

Q2）あなたが本誌をはじめて知ったのは何によってですか。

1.新聞広告　2.雑誌広告　3.ラジオCM　4.知人　5.書店で実物をみて　6.ポスター
7.その他（　　　）

⑲

Q3）あなたが〝POPCOM〟を購読している理由はどれですか。（いくつでも○印をつけてください）

1.内容がおもしろい
2.記事が幅広くて豊富である
3.初心者向けにわかりやすく作られている
4.おもしろいソフトが多く紹介されている
5.BASICやマシン語の勉強に役立つ
6.ゲームプログラムが多い
7.自分の持っているマイコンのソフトが多い
8.マイコンの新製品情報が多い
9.ほかのマイコン誌よりユニークだ
10.自分のフィーリングにぴったりの雑誌だ
11.値段が安い
12.表紙がよい
13.雑誌全体のレイアウトがよい
14その他（具体的に記入してください）

⑳㉑

Q4）〝POPCOM〟はほかのマイコン雑誌とくらべてどんな特徴がありますか。できるだけ詳しく記入してください。

㉒㉓

Q5）本誌以外で購読しているマイコン雑誌はどれですか。（いくつでもけっこうです）

1. I／O　2.月刊マイコン　3.マイコンBASICマガジン　4.ASCII　5.RAM　6.マイコンボーイ　7.学習コンピューター　8.Oh！PC　9.Oh！MZ　10.Oh!マイコン　11.Oh!FM　12.テクノポリス　13.PCマガジン　14.LOGIN　15.その他（　　　）（　　　）
16.定期購読誌なし

㉔㉕

Q6）マイコン雑誌以外で購読している雑誌はどれですか。（いくつでもけっこうです）

1.少年ジャンプ　2.少年サンデー　3.少年マガジン　4.少年ビッグ　5.ビッグコミックスピリッツ　6.コロコロコミック　7.FMレコパル　8.週刊FM　9.FMfan　10.サウンドレコパル　11.GORO　12.週刊プレイボーイ　13.平凡パンチ　14.週刊明星　15.週刊現代　16.週刊ポスト　17.週刊HEIBON　18.写楽　19.フォーカス　20.ラジオの製作　21.子供の科学　22.NEWTON　23.TeLePAL　24.BE-PAL　25.アニメージュ　21.アニメディア　27.CQ　28.科学朝日　29.学年誌（小学□年生　□□コース　□□時代）　30.その他（　　　）（　　　）　31.定期購読誌なし

㉖㉗㉘

Q7）あなたはマイコンをお持ちですか。いずれかに○印をつけてください。 ㉙

1.持っている　2.持っていない

「持っている」と答えられた方は以下SQ1）～13）にお答えください。
「持っていない」と答えられた方は以下SQ14）～16）にお答えください。

（次のページへ続く）

キリトリ線

Q7）で「持っている」と答えられた方におたずねします。

SQ1）お持ちの機種名はどれですか。

1.PC-8801　2. PC-8001　3.PC-8001mkII　4.PC-6001　5.その他PCシリーズ(　　)
6.X-1　7.MZ-2000　8.MZ-80K2E　9.MZ-700　10.MZ-1200　11.MZ-721　12.MZ-80B
13.その他のMZシリーズ(　　　)　14.FM-7　15.FM-8　16.FM-11　17.PASOPIA（東芝）
18.ベーシックマスター　19.JR-200（ナショナル）　20.FP-1100(カシオ)　21.VIC-1001(コモドール)　22.アップルII(アップル)　23.SORD-M5(ソード)　24.その他(　　　　)　㉚㉛㉜

SQ2）マイコンを主にどんなことに使っていますか。

1.ゲーム　2.勉強　3.仕事(ビジネス)　4.ホビー　5.BASIC・マシン語の勉強　6.グラフィックス　7.音楽演奏　8.その他(　　　)(　　　)　㉝

SQ3）マイコンを買ったのはあなたですか、ほかの人ですか。

1.自分自身　2.ほかの人[あなたとの続柄(　　　)]　㉞

SQ4）その機種を選んだのはどんな理由からですか。

㉟㊱

SQ5）あなたがお持ちの周辺機器はどれですか（いくつでもけっこうです）

1.グリーンディスプレイ　2.カラーディスプレイ　3.プリンター　4.データレコーダー
5.フロッピーディスク　6.音響カプラー　7.漢字入力タブレット　8.その他(　　　　)　㊲

SQ6）現在お使いのマイコンにどの程度満足していますか。

1.非常に満足している　2.かなり満足　3.まあ満足　4.やや不満　5.かなり不満　6.まったく不満　㊳

SQ7）前問で不満と答えられた方、どんな点が不満ですか。具体的に記入してください。

㊴㊵

SQ8）現在あなたは1週間に何日ぐらいマイコンを使っていますか。

1、7日(毎日)　2、6日　3、5日　4、4日　5、3日　6、2日　7、1日　8、1週間に1回ぐらい　㊶

SQ9）あなたがお持ちの市販ソフトは何本（枚）ですか。

テープ(　　　)本　　ディスケット(　　　枚)　㊷㊸

SQ10）お持ちの市販ソフトはどんな種類ですか。

1.ゲーム　2.ホビー　3.学習・教育　4.ビジネス　5.言語　6.統計　7.グラフィックス
8.その他(　　　)(　　　)　㊹

SQ11）あなたはこの1～2年のあいだにマイコンを買う予定がありますか。　㊺

1.ある　2.ない　3.わからない

（次のページへ続く）

キリトリ線

SQ12）前問で「ある」と答えられた方、お買いになりたいマイコンのメーカー名、機種名を記入してください。

1.第1希望（メーカー名）　　（機種名）
2.第2希望（メーカー名）　　（機種名）
3.まだ決めていない

㊻㊼㊽㊾

SQ13）現在お使いのマイコンの周辺機器でお買いになる予定のものはどれですか。（いくつでもけっこうです）

1.グリーンディスプレイ　2.カラーディスプレイ　3.プリンター　4.データレコーダー　5.フロッピーディスク　6.音響カプラー　7.漢字入力タブレット　8.その他（　　）　9.購入予定なし

㊿

Q7）で「持っていない」と答えられた方におたずねします。

SQ14）あなたはこの1～2年のあいだにマイコンを買う予定がありますか。

1.ある　2.ない　3.わからない

51

SQ15）前問で「ある」と答えられた方、主にどんなことに使う予定ですか。

1.ゲーム　2.勉強　3.仕事（ビジネス）　4.ホビー　5.BASIC・マシン語の勉強　6.グラフィックス　7.音楽演奏　8.その他（　　）

52

お買いになりたいマイコンのメーカー名・機種名を記入してください。

1.第1希望（メーカー名）　　（機種名）
2.第2希望（メーカー名）　　（機種名）
3.まだ決めていない

53 54 55 56

マイコン本体といっしょにはじめからそろえたい周辺機器はどれですか。

1.グリーンディスプレイ　2.カラーディスプレイ　3.プリンター　4.フロッピーディスク　5.データレコーダー　6.音響カプラー　7.漢字入力タブレット　8.その他（　　）　9.購入予定なし

57

SQ16）"POPCOM" をどのように利用していますか。具体的に記入してください。

____

____

58 59

以下は再び全員の方におたずねします。

Q8）あなたは職場や学校などでオフィスコンピュータやマイコンを使っていますか。

1.使っている　2.使っていない

60

Q9）あなたはマイコンの学習をどのようになさっていますか。またはどのようになさいましたか。つぎのうちで実行しているもの、実行されたものすべてに○印をつけてください。

1.学校　2.会社　3.セミナー・講習会　4.マイコンスクール　5.通信教育　6.サークル　7.テレビ講座　8.知人　9.独学　10.その他（　　）（　　）

61 62

（次のページへ続く）

キリトリ線

Q10) あなたはどの程度プログラムをつくれますか。

1.かなり複雑なものでも自分で作れる　2.自分の必要なものはかなり作れる　3.簡単なプログラムなら作れる　4.目下勉強中である　5.自分では作れない　63

Q11) どのプログラム言語がお使いになれますか。

1.BASIC　2.簡易言語　3.FORTRAN　4.COBOL　5.PL/I　6.その他（　　　　）

7.まだいずれもできない　64

Q12) つぎのマイコンに関する意見のうちであなたのお考えにもっとも近いのをひとつだけ選んで○印をつけてください。

1.マイコンを仕事に生かしていきたい

2.将来マイコンの技術を生かせる仕事につきたい

3.教養としてひとひとおりマイコンの基礎技術は身につけておきたい

4.当面趣味としてゲームを楽しみたい

5.将来音楽やグラフィックなどのプログラムを創作して楽しみを深めたい　65

Q13) マイコンの機種をお決めになるときに参考にするのはどれですか。（いくつでもけっこうです）

1.新聞　2.テレビ　3.一般雑誌　4.マイコン雑誌　5.書籍　6.パンフレット　7.友人

8.マイコンショップ　9.実物をみて　10.その他（　　　　）（　　　　）　66

Q14) マイコンの機種を決めるときにとくに重視することを以下の項目から4つまで選んでその順位を□の中に記入してください。　67

□1.操作のしやすさ　□2.メーカーの信用　□3.演算速度　□4.デザイン　□5.ソフトの多さ　□6.価格　□7.周辺機器　□8.メモリー容量　□9.評判　□10.機能の豊富さ　□11.グラフィック機能　□12.将来の拡張の容易さ　□13.音楽機能　68 69 70

Q15) 現在あなたが日常生活のなかで持っている関心や興味はなんですか。つぎの中から3つまで選んでください。□ □ □

1.仕事・勉強　2.読書　3.旅行　4.お金　5.健康　6.車　7.バイク　8.映画　9.マイコン　10.異性　11.オーディオ　12.釣り　13.カメラ　14.スポーツ　15.ゲーム　16.囲碁・将棋　17.アニメ　18.ビデオ　19.機械いじり　20.土地・住宅　21.マージャン　22.収集　23.パチンコ　24.アマチュア無線　25.ファッション　26.エレクトロニクス工作　27.友人との談笑　28.政治・経済　29.その他　（　　　　）（　　　　）　71 72 73

Q16) つぎのことがらについてあなたが日常どの程度行っていますか。それぞれの項目で1～4のうちでもっとも近いものに○印をつけてください。

a.ドライブをする	（1.非常によくする　2.かなりよくする　3.たまにする　4.しない）	74
b.バイクツーリングをする	（1.非常によくする　2.かなりよくする　3.たまにする　4.しない）	75
c.ビデオでテレビ番組を録画する	（1.非常によくする　2.かなりよくする　3.たまにする　4.しない）	76
d.写真を撮る	（1.非常によくする　2.かなりよくする　3.たまにする　4.しない）	77
e.スポーツをする	（1.非常によくする　2.かなりよくする　3.たまにする　4.しない）	78
f.ステレオで音楽を聴く	（1.非常によくする　2.かなりよくする　3.たまにする　4.しない）	79

（次のページへ続く）

キリトリ線

g.ヘッドホンステレオやラジカセで屋外で音楽を聴く　(1.非常によくする　2.かなりよくする　3.たまにする　4.しない) ⑳

Q17) つぎのうちであなたが積極的に収集しようとしている情報はどれですか。4つまで選んでその順位を□の中に記入してください。

□1.流行やファッションに関する情報　□2.レジャーやスポーツに関する情報　□3.車に関する情報　□4.バイクに関する情報　□5.ビデオに関する情報　□6.マイコンに関する情報　□7.カメラや写真に関する情報　□8.ステレオや音楽に関する情報

⑤ ⑥ ⑦ ⑧

Q18) つぎのうちであなたがお持ちの製品はどれですか。(いくつでもけっこうです)

1ステレオ　2.ヘッドホンステレオ　3.ラジカセ　4.カラオケセット　5.ビデオデッキ　6.ビデオカメラ　7.乗用車　8.バイク　9.自転車　10.カメラ　11.ワードプロセッサー　12.楽器　13.タイプライター　14.ハンドヘルドコンピュータ・ポケコン

⑨ ⑩

Q19) あなたがいまお買いになりたいものはつぎのどれですか。(いくつでもけっこうです)

1.ステレオ　2.ヘッドホンステレオ　3.ビデオデッキ　4.ビデオカメラ　5.乗用車　6.バイク　7.カメラ　8.ワードプロセッサー　9.RGB対応テレビ　10.短波受信機　11.カセットテープ　12.ビデオテープ　13.スポーツ用具類　14.楽器　15.ハンドヘルドコンピュータ・ポケコン

⑪ ⑫

Q20) あなたは〝POPCOM〟の広告をどの程度ごらんになりますか。

1.全部よく見る　2.かなりよく見る　3.ひととおり目を通す　4.関心のあるものだけ見る　5.あまり見ない

⑬

Q21) 本誌の広告の量はどうですか。

1.もっと多いほうがよい　2.いまぐらいで丁度よい　3.もっと少ない方がよい

⑭

Q22) あなたが関心を持ってよく見る広告は次のどれですか。(いくつでもけっこうです)

1.ステレオ　2.カメラ　3.車　4.バイク　5.化粧品　6.清涼飲料　7.ビデオ　8.スポーツ用具類　9.映画　10.釣具類　11.雑誌　12.書籍(しょせき)

⑮ ⑯

Q23) つぎにいろいろな性格をあげてあります。それぞれについてあなたご自身のことをどう考えますか。それぞれの項目(こうもく)で1～4のうちもっとも近いものに○印をつけてください。

1.社交好きなほうだ　(1.そう思う 2.ややそう思う 3.あまり思わない 4.まったく思わない) ⑰

2.物事の筋道(すじみち)をたてて考えるのが得意なほうだ　(1.そう思う 2.ややそう思う 3.あまり思わない 4.まったく思わない) ⑱

3.きまじめなほうだ　(1.そう思う 2.ややそう思う 3.あまり思わない 4.まったく思わない) ⑲

4.物事を楽観的にみるほうだ　(1.そう思う 2.ややそう思う 3.あまり思わない 4.まったく思わない) ⑳

5.好奇心が強いほうだ　(1.そう思う 2.ややそう思う 3.あまり思わない 4.まったく思わない) ㉑

6.根気強いほうだ　(1.そう思う 2.ややそう思う 3.あまり思わない 4.まったく思わない) ㉒

ご協力ありがとうございました

キリトリ線

(先取り!ホーム

Computer 11 はホビー・教育・家事

26,000台の販売・サポートNo.1
実績が信用です。

専門店
●ソフトの開発・教育・出版などパソコンに関する情報がいっぱいです。

信頼
●システム・ソフト・お客様のニーズなどどんなことでもご相談ください。

コンサルタント
●万全のサポート（ソフト開発からメンテナンスまで）イレブンならではです。

教育・ホビーソフトフェア 9/15㊗▶10/2㊐
全店同時開催中!

システムで買うと
ウルトラ価格セール 9/15㊗▶10/16㊐
全店同時開催中!

イレブンオリジナルパソコンラック
パソコン組合せ特価 **¥27,800**　キャスター付 **¥29,800**

●一発電源スイッチ付 ●軽くて移動が簡単 ●場所をとらない
●コインで組立て簡単 ●木目調・白色有(化粧合板)

爆発人気

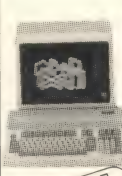
全店同時開催 9/15㊗▶10/16㊐

パソコンラックサービス組合せセール!!

パソコン組合せ特価 20〜40%OFF

★★★★★ パソコンラックサービス!! ★★★★★
9/15㊗▶10/16日㊐ 全店同時開催

価格はご相談下さい。
システムでお買上げの方に 10%〜40%OFFサービス 又は パソコンラック+ソフトサービス がございます。

富士通 FM-7
システム(FM-7本体+モニター+レコーダ又はフロッピーディスク)でお買いになると ソフト29種付サービス 又は、パソコンラック付サービス がございます。

FM-7
本体標準価格
¥126,000

Ⓐシステム
- FM-7本体
- 高解カラーディスプレ(C-12)(2,000文字・12インチ)
- プリンタRP-80
- プリンタ台
- 用紙500枚 ■漢字ROM

メーカー希望価格¥380,500
特価¥342,400
頭金0円 月々9,400×48回

Ⓑシステム
- FM-7本体
- 高解カラーディスプレ(C-12)(2,000文字・12インチ)
- プリンタRP-80
- 漢字ROM
- プリンタ台 ■用紙500枚
- モニタ・プリンタケーブル
- 本体・モニタ・ダストカバー
- フロッピーディスクTF-20

メーカー希望価格¥604,900
特価¥544,400
頭金0円 月々11,600×48回
㊍2万円×8回

パソコンラックサービスもあります

東芝 PASOPIA 7
システム(PASOPIA-7本体+モニター+レコーダ又はプリンタ)でお買いになると セット特価10〜20%OFFサービス か パソコンラック付サービス がございます。

PASOPIA-7
本体標準価格
¥119,800

Ⓐシステム
- PASOPIA-7本体
- 高解カラーディスプレ(C-12)(2,000文字・12インチ)
- データレコーダ

メーカー希望価格¥232,400
特価¥209,000
頭金0円 月々7,200×36回

パソコンラックサービスもあります

Ⓑシステム
- PASOPIA-7本体
- 高解カラーディスプレ(C-12)(2,000文字・12インチ・ケーブル付)
- データレコーダ
- プリンタRP-80(ケーブル・用紙500枚付)
- オリジナルプリンタ台
- 純正フロッピー(2ドライブ)〈PA-7204〉(ソフト2本・ケーブルディスケット10枚付)

メーカー希望価格¥531,400
特価¥455,000
頭金0円 月々9,200×48回
㊍2万×8回

三菱 MULTI-8
システム(MULTI-8+モニター+レコーダ又はフロッピーディスク)でお買いになると セット特価10〜20%OFFサービス か パソコンラック付サービス がございます。

MULTI-8
本体標準価格
¥123,000

Ⓐシステム
- MULTI 8本体
- カラーディスプレ(C-14-B)(2,000文字・14インチ)
- データレコーダ

メーカー希望価格¥205,600
特価¥185,000
頭金0円 月々6,400×36回

パソコンラックサービスもあります

Ⓑシステム
- MULTI 8本体
- 高解カラーディスプレ(C-12)(2,000文字・12インチ)
- データレコーダ
- ダストカバー

メーカー希望価格¥235,600
特価¥212,000
頭金0円 月々7,300×36回

日立 MARK5
システム(MARK-5本体+モニター+レコーダ又はフロッピーディスク+プリンタ)で買うと セット特価10〜30%OFFサービス か パソコンラックサービス がございます。

パソコンラックサービスもあります

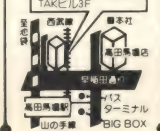
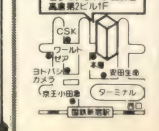
MARK-5
本体標準価格
¥118,000

Ⓐシステム
- MARK5本体
- 高解カラーディスプレ(C-12)(2,000文字・12インチ)
- データレコーダ

メーカー希望価格¥230,600
特価¥207,500
頭金0円 月々7,200×36回

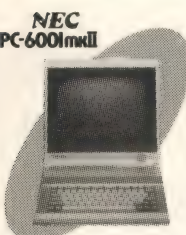
Ⓑフルシステム
- MARK-5本体
- 純正ディスプレイ(C-14-2190)
- データレコーダ
- 純正フロッピーディスク〈MP-3370〉(ディスクカード・ディスクベーシック付)
- カンネツプリンター(MP-1020)
- ディスプレ用ケーブル・プリンタ用ケーブル
- プリンタ台 ■ソフト5本
- ディスケット10枚

メーカー希望価格¥521,600
特価¥421,000
頭金0円 月々8,200×48回
㊍2万×8回

高田馬場駅前❶号店	新宿西口❼号店	中古プラザ⓭号店	横浜西口❹号店	名古屋栄⓬号店	神戸三宮❾号店	大阪ニュー梅田❿号店	ビジネスシステム新宿
☎(03)209-7376㈹	☎(03)342-4821㈹	☎(03)209-5233㈹	☎(045)312-4611㈹	☎(052)971-3421㈹	☎(078)332-3961㈹	☎(06)346-1552㈹	☎(03)342-4821㈹

コンピュータ時代。)

などあなたのパーソナルユースを実現できます。

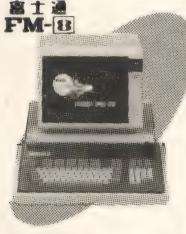
★システムで買うと、ウルトラ価格セール★

(システムでお買いになると パソコンラック+ソフトサービス 又は 10～40%OFFサービス のお得なお得なセール中!!

NEC PC-6001mkII

PC-6001マークII
本体標準価格¥84,800
Ⓐレコーダシステム
■PC-6001マークII本体
■カラーディスプレ〈C-14-B〉(2,000文字・14インチ)
■データレコーダ
メーカー希望価格¥167,400
特価¥159,000
頭金0円 月々4,400×24回
㊍2万×4回

NEC PC-8001mkII

PC-8001マークII
本体標準価格
¥123,000
Ⓐソフト付システム
■PC-8001マークII本体
■カラーディスプレ〈C-14-B〉(2,000文字・14インチ)
■ソフト29種付
メーカー希望価格¥202,600
特価¥174,700
頭金0円 月々6,000×36回
㊍なし

富士通 FM-8

FM-8
本体標準価格
¥218,000 パソコンラックサービスもあります
■FM-8本体
■高解カラーディスプレイ〈C-12〉
■(2,000文字・12インチ)
■漢字ROM ■TF-20F
■ディスケット10枚 ■RP-80
■プリンタ台 ■プリンタ用紙
メーカー希望価格¥642,000
特価¥445,000
頭金0円 月々8,900×48回
㊍2万×8回

SHARP パソコンテレビX1

X-1
本体標準価格
¥155,000
Ⓐフルシステム
■X-1本体
■純正カラーディスプレ
■グラフィックボード ■漢字ROM
■純正フロッピー(2ドライブ)
■拡張I/Oポート(CZ-8EP)
■フロッピーインターフェース
■デジタルテロッパー(CZ-8DT)
■ディスケット10枚 ■プリンター
■ゲームソフト3本 ■用紙1,000枚
メーカー希望価格¥832,400
特価¥745,000 頭金0円
月々17,500×36回 ㊍5万×6回

SHARP MZ-2200

MZ-2200
本体標準価格
¥128,000
■MZ-2200本体
■高解カラーディスプレ〈C-12〉(2,000文字・12インチ)
■純正ミニフロッピーディスク MZ-1F07)
メーカー希望価格¥385,800
特価¥347,200 頭金0円
月々8,700×36回 ㊍2万×6回
MZ731 カラー対応 ¥99,800
MZ2000(ソフト10種付) ¥151,000

[コンピュータイレブン推選ホビー・ゲーム・学習ソフト]

ホビーゲームソフト

ドアドア(PC8801/PASORIA-7)　ミステリーハウス(PC8801/FM-7)
ゴルゴ13(PC8801/FM-7/X-1)　ゴルフシュミレーション(PC8801/FM-7)
キャノンボール(FM-7/X-1)　アルペンスキー(FM-7)
ウルトラ四人麻雀(PC8801/FM-7/PASOPIA-7/X-1)　南極物語(PC8801/FM-7)

学習ソフト

〔中学〕物理実験／化学実験／必修英単／必修英作／必修数学／必修国語／必修理科／日本史
〔小学〕漢字／算数／理科／社会／etc

SOHAcom オリジナルゲームソフト

「ペンギンくん」(FM-7用)(テープ版)¥3,300

「ペンギンくん」の行く手に現われる怪物を、南極の氷片を蹴とばして退治する。次々に変る場面ごとに怪物を退治しないと危うし!!「ペンギンくん」、サアあなたは何点得点できるか!?

「EXPLORER」(FM-7用)(テープ版)¥3,300

宇宙探策に向う"EXPLORER"号の目前に広がる大宇宙と未知の惑星。突如、来襲する謎のUFO船団の攻撃に、"EXPLORER"号は立ち向って行く。さあ、あなたは幾つの難局を乗り越えられるか!?広大な宇宙探策の目標を達成できるのはいつの日であろうか?※乞う、ご期待!!PART2、PART3、(近日発売)

本因坊秀策「囲碁トレーナー」(PC8001用) ディスク版¥8,800

●秀策の碁譜は黒碁のバイブル。大局観の養成にもってこい。自分の打碁の記録もできます。

「実戦競馬」(PASOPIA-7 PC8001マークII FM-7用)(テープ版)¥3,300

データ(出走馬の枠・勝数・距離実績・人気指数・待ちタイム)を入力すると、レースの能力順序(能力の高い枠順・能力指数等)と推奨馬券が表示される。あなたは、ズバリ勝ち馬の予想が出来る。!!

オリジナル出版シリーズ

★マシン語ゲームのつくり方(PC8001、FM-7/8、L-III用)	¥2,800
★FM-7/8用マシン語の本	¥2,800
★6809アセンブラ	¥3,800
★6502アセンブラ	¥4,000
★パーソナルコンピュータのデータ処理	¥2,800
★ 最新刊「おもしろまじめ」F-BASIC	¥2,800
★ 最新刊 6809マシン語入門の入門	¥2,800

(シャープ製)
RGB カラーモニター ～30% off

●超高解像カラー4,050文字(14インチ)PC9801・FM-11対応 定価¥168,000 C-14A
●高解像カラー2,000文字(12インチ)(640×400)定価¥99,800 C-12
●新製品高精細度カラー2,000文字(14インチ)(640×200) 特価¥69,800 C-14B
●新製品超高精細カラー4,050文字(14インチ)PC9801・FM-11対応 定価¥118,000 C-14C

オリジナル プリンター台

アクリルスモーク 5%厚 ¥5,800

EPSONフロッピー

TF-20
両面倍密
560KB～640KB
¥142,000 激安特価

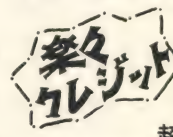
プリンター

Ⓐ超低価格プリンターRP-80
新発売 ¥89,000
頭金0円 月々2,700円×24回
㊍1万×4回
Ⓑ低価格高速プリンターFP-80標準機
新発売 ¥149,800
頭金0円 月々3,500円×36回
㊍1万×6回

フロッピー各種キャンペーン特価中!!
●FP-80(PC8001用)
¥152,800
●FP-80(PC8801/9801用)
¥153,800
ⒸMP80K漢字用¥189,000を〈プリンタ用紙1,000枚付〉
¥151,200
頭金0円 月々4,200円×24回
㊍2万×4回

月々2,000円からOK

約2ヶ月後よりお支払い

楽々クレジット
頭金0円
1回～60回払
超低金利!

クレジット料金表

回数	金利	実質年率
3回	4.00%	
6回	5.00%	17.00%
12回	9.00%	16.25%
24回	16.00%	14.75%
36回	23.00%	14.00%
48回	30.00%	13.50%

イレブンで買うと〈7つの特典〉有!!

❶システムセットで買うと超格安!! パソコン・ラック大サービスもあります。
❷アフター・メンテナンス万全!!
●メーカーの保証書では勿論、超特急の イレブンサポート (▶イレブンへ依頼 3週間以内▶メーカー依頼→約2ヶ月)
❸即納・全国運賃無料・保険付・翌日必着
❹ イレブンクレジット
超低金利(30%OFF)
●頭金0円でOK
●月々2,000円より
●お支払いは約2ヶ月後
●即日、お持ち帰りOK
❺保守・サポート万全・見積迅速・スピーディな設置のコンピュータイレブンは、安心と信頼がモットーです。

(便利な簡易即決リース〈4・5・6年〉特に企業・官公庁・学校向に好評です)
●リース料率(平均的規準)

4年	5年	6年
2.60%	2.18%	1.94%

※総額 % 毎月のリース料
※お問合せは、各支店店長まで
❻ イレブン営業マン はパソコンのコンサルタント!!
●ハードのシステム・ソフト・お客様のニーズなど、どんなことでもご相談ください。
❼イレブンパソコンスクール開催中!!
●東京:高田馬場本店
●大阪:ニュー梅田店
●名古屋:名古屋駅前店

P& 全国通販でご購入の方は

PASOCOM PLAZA 2号店 10:00～19:00

年中無休
東京 ☎03(209)5266(代)
名古屋 ☎052(451)7374(代)
大阪 ☎06(341)7324(代)

お支払い方法は現金支払とクレジット支払(ボーナス一括払～60回)〔現金支払〕ハガキ又は電話で連絡の上で現金書留か銀行振込 振込先 富士銀行高田馬場支店 普通 685422 パソコンプラザ〔クレジット支払〕ハガキ又は電話で連絡した上で手続して下さい。月々のお支払いは、ご自身の銀行口座から自動引落で、ボーナス時払いは(1月と8月です。)20才以上は保証人不要です。銀行口座のない方はお近くの銀行・信金・郵便局よりクレジット会社宛にご送金下さい。(金利10回払8.5%と非常に安い)

[株]日本ソフト&ハード社

本社商品営業課／東京都豊島区高田3-11-14藤間ビル ☎03(232)0612(代)
大阪支社／大阪市北区堂島2-2-2近鉄堂島ビル7F ☎06(341)7261(代)
名古屋支社／名古屋市中村区椿町1-16リクルート名古屋ビル5F ☎052(451)7371(代)

パソコンショップ Computer 11

●●●●●● ビジネスシステム新宿 ●●●●●●

業務に適したオーダーソフトでサポートする「システム・ハウス」……プログラムの開発、システムの設置、メンテナンス等サポートは万全。便利な簡易即決リースをご利用下さい。

東京都新宿区西新宿1-9-13 高倉第2ビル1F 〒160 ☎03(342)4821(代)

証券システム池袋

☎(03)980-1271(代)

●●●●●● 証券システム池袋 ●●●●●●

機関投資家・一般投資家・証券会社・投資顧問の方々お問合せ下さい。プログラムの開発、システムの設置、メンテナンス等業務に適した活用法のご相談に応じます。

東京都豊島区池袋2-13-1 岸野ビル3F 〒171 ☎03(980)1271(代)

イレブンDAY
毎月11・12・13日
超特価目玉市

パソコンはレンタルが お得!

今人気のパソコンが1ヶ月単位で借りられる

レンタル宅配

新品

人気パソコンBest 5	レンタル料（1ヶ月）	販売価格
1. PC−6001MKⅡ	¥ 6,800	¥ 73,200 定価（84,800）
2. PC−8001MKⅡ	¥ 9,500	¥ 99,100 〃（123,000）
3. FM−7	¥ 9,500	¥108,700 〃（126,000）
4. PC−8801	¥15,900	¥183,600 〃（228,000）
5. PC−6001	¥ 4,900	¥ 66,500 〃（89,800）

（ハードは1ヶ月単位でお貸しします）

データレコーダー、フロッピーユニットなども豊富に品揃えしております。

延長の際は事前にご連絡下さい。(6ヶ月以上のレンタルは格安になります。)

保障金等は、一切いりません。

1日 160円だよ (PC6001)

お申し込みはお電話で **03-436-6571(代)**

住所・お名前・TEL・品名・期間 をお知らせ下さい。

電話一本で 全国無料配送!!

翌日配達

商品の配送料、返送料は下記のとおりです。

	レンタル料金の総額が15,000以上の場合（注）	レンタル料金の総額が15,000未満の場合
配送料	全国無料配送	お客様のご負担となります。
返送料	全国無料、ご自宅に商品をいただきに伺います。	ご自宅に商品をいただきに伺います。実費はお客様のご負担です。

(注)レンタル料金が1ヶ月5千円でも、3ヶ月申込めば配送料は無料。

パソコン販売

新品を格安で販売中
(周辺機器も品揃えしております)

パソコン中古限定情報

PC6001 → ¥39,800………10台
FM−8 → ¥49,800………6台
PC8001 → ¥59,800………8台
※品切れの際はご了承下さい。

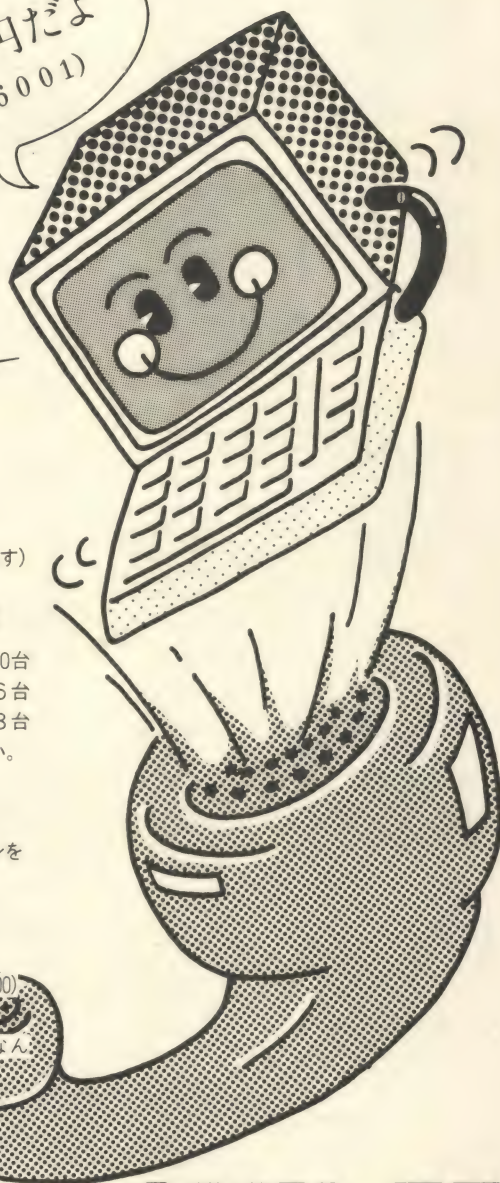
パソコン買い取り

ご使用中のあなたのパソコンを高価で買い取ります。

ビジネスユース新設

ワープロ、オアシス2(1ヶ月¥38,400)、PC−9800(1ヶ月¥23,900)
ビジネス用パソコンの事ならなんでもご相談下さい。

お問い合せは。。。。

東　京　03(436)6571
大　阪　06(281)1096
名古屋　052(563)0551
福　岡　092(281)0930
仙　台　0222(83)0234
札　幌　011(281)2001

——お近くのジャコスへお気軽に。——

破損、故障の場合の責任は、お客様には一切ありません

パソコンレンタル事業部

〒105 東京都港区西新橋3-8-3 ランディック新橋ビル

ポプコムコンテスト入賞者発表！

POPCOMの創刊記念「ポプコムコンテスト」に、多数ご応募いただき、ありがとうございました。おかげをもちまして、応募総数は、論文部門276点、プログラム部門146点にのぼりました。

慎重な審査の結果、下記の方々が入賞されました。なお、プログラム部門の優秀賞作品は、今月号より順次、オリジナルプログラムコーナーに発表いたします。ご期待ください。講評および、論文部門の優秀賞作品は、156〜158ページに掲載いたしました。

●論文部門

■テーマは「マイコンと私の夢」

優秀賞

3名　賞品／BMJr,JR-200,FP−1100のいずれか1台

- 上村　泰裕　（愛知県名古屋市・11歳）
- 櫛田　京子　（愛知県一宮市　・18歳）
- 松井　俊次　（長崎県諫早市　・23歳）

入選

5名　賞品／PASOPIAmini IHC-8000

- 猪口　典子　（大阪府枚方市　・11歳）
- 伊藤　友昭　（山口県下関市　・12歳）
- 篠原奈緒子　（千葉県船橋市　・19歳）
- 棚橋　毅　（長野県信濃町　・14歳）
- 馬場　貞雄　（愛知県尾西市　・27歳）

●プログラム部門

優秀賞

3名　賞品／PC-8001mkII,MZ-731,FM-7のいずれか1台

「ベースボール」(PC-8001用)　石切山　英詔
（静岡県富士市・16歳）

「プロメテウス」(PC-8001mkII用)　大窪　智典
（茨城県日立市・15歳）

「ふらふらフライト」(MZ-2000用)　辻　敏秀
（佐賀県佐賀市・17歳）

入選

5名　賞品／PASOPIAmini IHC-8000

- 新井　堅　（群馬県箕郷町・16歳）
- 鬼塚　俊明　（山口県山口市・16歳）
- 中居　康彦　（青森県八戸市・18歳）
- 中村　稔　（東京都豊島区・14歳）
- 横田　啓　（埼玉県東松山市・27歳）

講評

●論文部門選後評

ポプコムコンテスト審査員
映画評論家　荻　昌弘

だれもが抱いているはずの『マイコンへの夢』。それも、今回のような形で正式に市民へ問いかけられたことは、あまりなかったろうし、読者も、正面きってこれを書く機会は、持たれなかったにちがいない。その緊張のためか、飛びぬけて独創的な、奇抜な、選者たちの目からウロコが落ちるような新発想は、応募作全体のなかから、みつけにくかった。

なかで、圧倒的に面白かったのは、小学生たちの文章であった。子どもたちは、本当に心の底から、マイコンに驚きを感じ、自分を飛躍的に広げてくれるものだ、と直感で見ぬき、購買も挑戦もむずかしそうだが全力あげて挑む甲斐はある、と確信して、夢をうたっている。一等賞でマイコンを貰えるからコンテストに応募するんだ、という動機がミエミエでも（なにしろコドモは、その本音までハッキリ書いてしまうのだから）、どうしても自分はこの未来世界へ踏みこみたいのだ、という、その熱自体が、正しく、すばらしい。成年になるほどに、機械でラクをしたい、という底意が、隠せなくなるようである。

それにしても、丹念に美しくタイピングされた松井俊次さんの提言には、深い感動を受けた。私たちが全員一致でこれを推したのは、氏が身体障害者であるなどというハンデの問題ではない。まさに生きる立場から、皆のためマイコンはかくあってほしい、と夢を訴える、切実なこの態度と視角こそ、「足が地についた」ものだからである。

じつは柴田睦郎さん、宮本栄一さん、尾上洋美さんの力作が、最後まで入選を争ったことを申し添えておく。

●プログラム部門選後評

ポプコムコンテスト審査員長
日本マイコンクラブ会長　渡辺　茂

プログラム部門応募作品のうち、最も多かったのが、リアルタイムゲーム。つぎに学習、教育プログラム。それに、アドベンチャー、実用プログラムの順でした。

優秀賞のうち石切山さんの「ベースボール」は、操作性のよさからくるスピードあるゲーム展開が、野球のおもしろさをうまく引き出しています。が、プログラミング技術の点では、まだ多くの改良すべき点があり、なおいっそうの勉強が望まれます。

大窪智典さんの「プロメテウス」は、反射ゲームとしてはありふれたパターンながら、画面数の多さ、エイリアンの動きのバリエーションの豊富さが、ゲームの完成度を高めていて、評価できます。

辻敏秀君の「ふらふらフライト」は、なかなかユニークなゲームで、スピード感に欠けますが、じつにかわいらしい画面に魅力を感じました。

入選作5点も、すべてゲームプログラムでした。残念ながら、学習・教育プログラムに見るべきものがありませんでした。われわれは、このジャンルでの、すぐれたプログラムを期待していたのですが…。教育ソフトがいかにむずかしいかということなのでしょう。今後このジャンルのソフト作りに、挑戦されることを望むものです。

論文部門優秀賞受賞作品発表

マイコンと私の夢

愛知県名古屋市　11歳　上村　泰裕

第1章　パソコンを持っていない小学生

ぼくは、パソコンを持っていません。今年のはじめには、買う計画があったのですが、父が勉強の話を持ち出したりして、その計画は、行方不明になってしまいました。

でもぼくは、パソコンを持っていない人にしか、わかることのできない、夢と楽しみがあると、そう思うのです。つまり、ひとつのパーソナルコンピュータとだけ、おしゃべりするのではなく、たくさんのパソコンと遊び、もしもあれがうちにあったらなあ、あのパソコンがあれば楽しいだろうなあと、頭の中に夢や理想をいろいろと、描くことができるからです。

もしも万一、ぼくの家にパソコンが来たとしても、ぼくは、ひとつの機種にとどまらず、——コンクールにプログラムを送ったりしながら——いっぱいあるパソコンをとんであるきます。これが、今のぼくの夢なのかもしれません。

第2章　ぼくとパソコンの付き合い

数年前、ようやく日本でもコンピュータが普通の家にも侵入しようとしているときでした。

ぼくのその頃のコンピュータに関する知識といえば、ドラえもんがコンピュータを使うということと、電子レンジや全自動洗濯機には、わけのわからないコンピュータが入っているんだ、ということくらいでした。それでも、パピコン（PC-6001）のコマーシャルを見て、わけがわからないけど、興味があり、また、不思議でもありました。そして、テレビにコマーシャルが出るたびに、母を引っぱっていき、「お母さん、あれだよあれだよ！」とさわぎました。これが、ぼくとパソコンの関係の始まりでした。

それから2年と少し。ぼくは、あるパソコン展へ。ここで友だちがパソコンのほんとうの楽しさを教えてくれました。それから数か月は、パソコンの本を読んだり、ゲームの本を買ったり、パソコンショップへ通ったりして、まるで夢のように過ぎていきました。

おかげで今では、ちょっとしたプログラムなら理解でき、また作れるようになりました。

でも、まだパソコンは手に入りません。いろいろなコンテストに、ゲームプログラムを送りました。もう、〝親に買ってもらう〟などということは、頭にありませ

ん。パソコンが当たるけん賞は、手当たりしだいに、全部送りました。

しかし、くやしいけれどパーソナルコンピュータ様は、ぼくの机にのりませんでした。

第3章　ぼくの友だちのパソコン活動

ぼくの友だち、パソコン3人連中は、ぼくとだいたい同じときにパソコンに夢中になりはじめましたが、この内ひとりは、もうパソコンを手に入れました。ぼくの友だちでパソコンを持っている人は、6人もいます。

けれども、この人たちは、ゲーム雑誌のプログラムを打ちこむだけで、ほんとうの楽しさを知りません。これでは、電気代がむだです。

第4章　ぼくのパソコン利用大計画

この章には、本当の意味の〝夢〟を書きます。パソコンを持っていない今でさえ、パソコン雑誌にしがみついているのに、もしもパソコン買っちゃったら……と思うとおそろしくなります。しかし……ほしい。パソコンを持っていないぼくには、パソコンを手に入れること自体が夢なのかもしれませんが、前章の続きで、電気代をむだにしない使い方は書かねばなりません。

まず、ぼくはパソコンでゲームを〝創〟ります。一見当然のことのようですが、なかなか実行されにくいことです。雑誌が原因なのです。ゲーム雑誌は、〝創ったゲーム〟の発表の場であり、勉強する所であり、まねして遊ぶための物でないのです。とにかくゲームを創ります。ぼくは、単純人間ではないのでアドベンチャーゲームを作り遊び、また、遊ばせたいと思います。

キュンキューン…あっ音が聞こえた!?

それから、家庭（ぼく）の〝管理プログラム〟という〝独創的へそまがり〟な物を作りたいと思います。これは、おそろしくメモリーを食うと思いますが、トイレの回数から、体温、食欲、勉強、スケジュール、パソコンやる時間、遊びのことまで全部管理記録するプログラムです。――できるかな？

それと、今のパソコンではメモリーが足らないでしょうが―1000ＫＢぐらいいるかな？―ぼくは郷土史に興味があるので、ぼくの〝知識〟を片っぱしから入れておくと、知識を分類して、手にとるようにわかる特大プログラムにも挑戦してみたいな、と考えています。

その他、数えきれないほど―1、2、3――いろいろあります。年賀状作成プログラム、手紙内容整理プログラム、地形角度プログラム（これは、地図をＩＮＰＵＴすると、等高線をもとに、指定した角度から見た立体図をPRINTするプログラムです）などなど。

これらとはまったく別にぼくは、ひとつとても大きな夢を持っています。ぼくは、いろいろな雑誌にのる〝半くろうと副業プログラマー〟(プログラムをいろいろな所に出し、賞をもらって楽しむ人のこと）になりたいのです。

その他いろいろ、夢はパソコンとともにふくらみつづけます。とても楽しみです。

第5章　世界のパソコン革命論

今や人類は、パソコンぜめを真正面からくらっています。それを利用しなければなりません。よく、「コンピュータなんて大きらい」という人がいますが、パソコンは単なる人間の道具です。夢を作り出すことのできる機械です。

おそれることはありません。いっしょにパソコンという道具を使って、山を切り開きながら行こう、進もうではありませんか。夢の道を長く太くしようではありませんか！

もうすぐパソコンの時代が来ます。明日の朝にはあなたの家の前で待っています。〝パソコン時代〟が！

パソコンをこわがってはいけません。早く夢の道路工事に加わってください。今日からでも。そして、進みましょう、21世紀へ向けて。

マイコンと私の夢

愛知県一宮市　18歳　**櫛田　京子**

片思い7年目、といえば、「えらいわねえ。よく続くわねえ」と感心しているのか、あきれかえっているのかよくわからぬことばが返ってこよう。けれどその恋の相手がマイコンだと付け加えれば、投げられることばはひとつ、「変態！」である。

私がマイコンというものを初めて知ったのは、中学1年のころ某少年マンガ誌に連載されていたＳＦマンガからでした。主人公の少年によって作られ〝ダン〟と名づけられたマイコンは、少年とともに悪のコンピュータと戦う少年の親友でもある、という設定で、よくあるパターンというやつなんでしょうが、当時宇宙戦艦ヤマトの洗礼を受け、その興奮にどっぷり肩までつかり切っていた私を夢中にさせるには、十分すぎるほど魅力的なストーリーでした。とにかく、私はこのマンガのおかげですっかりマイコンに入れこみ、マイコン関係の本を買いあさり、通信教育「マイコン講座」の案内書をとりよせ、電気関係の教科書をひもとくハメになりました。

当時のマイコンはキットで、文字通りハンダゴテ片手にムカデと取り組むシロモノでした。入力はもちろん機械語。価格は10万円前後というのが相場で、とても中学生に手の届くものではありませんでした。しかし、それにもまして恐ろしいのは、「わが家がへき地である」という動かしがたい事実でした。回りを見まわしても、マイコンを知っている人間は皆無。電気屋にきけば「マイコン？何です、それ」と逆に問われる始末。情報化社会といえど、文明の伝播には相当な時間を要するものだということを、身をもって悟りました。

根性があったのか、ただ単にバカのひとつ覚えだったのか、いまだにわかりかねるところですが、この逆境に屈しなかったのが、私の幸と不幸の始まりでした。同年代の女の子たちがＳＦから足を洗い、男の子やファッションの流行を追いかけるようになってゆくなか、私はただひとり、明けても暮れてもマイコン一筋。目ざまし時計を分解し、ラジオを分解し、あげくのはてにはステレオまで分解するという、メカ破壊狂と化しておりました。

高校2年の冬、これから暗い受験の時代に入ろうというやさき、それまでの貯金にお年玉を足して、ついに念願のマイコン、ＰＣ-6001を買うに至りました。母上以下家族一同、5年間の苦労に報いてか何も申しませんでしたが、「どうせ買うなら、ビデオか何かにすりゃみんなで楽しめるものを……」と、その恨みがましそうな目が語っておりました。

現在、私の部屋には、学業用の机のほかにもうひとつマイコン用の机がありまして、マイコンのボード、データレコーダー、ゲームテープ、各社のマイコンカタログ等が山積みになり、まったく収拾不可能の状態であります。が、不精者のこの家の主のこと、「これもマニアの風情よ」といいかげんなことをいって、けっこうこの状況を喜んでおります。

さて、ここまで書くと、世にいう常識派の人びとは「女18、番茶も出花という

のにコンピュータなんかに入れこんで……」とか「こやつ、少々頭がおかしいんじゃないか」とか「こういうコトをやってるから大学落っこちるんだ！」とか「メカフェチの精神欠陥人間」「変人！バケモノ！」等々、こっちで書いてて首をくくりたくなるようなことをいってくださる。同じマイコン狂いの仲間といえど、「気持ちはわかるけど、どうも少々ついていけん気がするなあ」とか「あのね。現実というのはマンガの中とは違うんだよ」などとのたまう。

えーえー、どうせ私はメカフェチシストの偏執狂、情緒不安定の精神異常、人の道踏みはずしたバケモンでございます。いまだにベーシックにふり回され、ERRORマークと遊んでいる、どーしょーもないアホでございます！

開き直りというものはおそろしいものでありまして、私のこの個性をなんの違和感もなく受け入れてくれる集団があるとは思えん、と悟り（？）を開き、常に回りの人間から異常視されることに慣れきった結果、それが私の正常な生活環境となってしまいました。と、こういうと何かとてつもない生活を送っているようですが、本人はこういった好奇の視線を浴びることにいつの間にか快感を覚えるようになり、天性のメダチスト根性も加わって、けっこう楽しんで暮らしております。

夢を追いつづけてきたから異常人になったのか、異常人だったからこそ夢を追ったのか。いや、夢と名づけるにはあまりに抽象的な概念で、自分のことながらとまどってしまうというのが本音なのです。

マンガの中の〝ダン〟をこの手で作りあげたいのか、それとも見たいだけなのか、いっしょに町を歩きたいのか。私はいったい何を望んでいるのだろうなどと、哲学青年ばりに悩んでしまう。だから私は、これを〝恋〟だと思うのです。7年間マイコンを追っかけて、それがとても楽しいことだった、と思えるのだから〝マイコンに恋をした〟といってもいいんじゃないかと……。そして、この恋を実らせることが、私の夢なんだと、そんなふうに思っています。

7年間追いかけてきたマイクロコンピュータ〝ダン〟。私の夢の権化。願わくば墓場に至るまでこの恋人を追っかけていたいなどと思いながら、キーをたたいている今日このごろです。

マイコンと私の夢

長崎県諫早市　23歳　松井　俊次

私は、某大学の通信教育部を受講している学生で、タイプでしか文字が書けない重度の身体障害者です。

私が、マイコン（パソコン）に興味を覚えたのは、高校に入ってからのことでした。その理由は、それまでのコンピュータといえば大型で、それをあつかうのも特殊な教育を受けた人でなければ操作できなかったものが、ＩＣ、ＬＳＩといった超集積回路の発達により、小型でしかも軽量のマイコンが発明・生産されるようになり、もっと驚いたことはベーシックという新しいプログラム言語が開発されたことによって、だれにでもわかりやすく、短期間でマイコンが操作できるようになったことから、自分のような重度の身体障害者でもベーシックさえ勉強すればマイコンが操作できるようになり、そうすることにより就労も有利になり、これからもっとマイコンが生活のさまざまな部分で応用されるようになれば、重度身体障害者の「自立」も可能になるのではないだろうかと思ったからです。

マイコンに興味を覚えてから３～４年たった今でも、最初に思ったことはまちがいではなかったと信じています。

今は理由があって社会福祉学科で福祉を学んでいますが、身体障害者福祉を考えるとき、いつも問題になるのは教育・就労・生活圏の問題であり、特に重度身体障害者の場合は、いっこうにこれらの諸問題は解消されようとしないのです。これは、政府や一般の人びとの偏見・差別などの悪い要因が重なり合って、問題解決の道が見いだせないことに原因のひとつがありますが、それとは別に、解決の道が見いだせない原因のもうひとつに生活設備・道具のすべてが重度身体障害者には使用しにくいのです。

よって、私の夢、いや私が考えることは、マイコンによってすべての生活設備・道具を重度身体障害者にでも楽に自由に使用できるようになるといいと思います。例えば、教育面でいえば、手が不自由でノートがとれない障害者や盲人のために、先生が黒板に書いているものと同じものがノートにコピーして出てきたり、点字のものが出てきたり、逆に言葉で話すとそれがノートに文字になって書かれて出てきたり、黒板に映って出てきたりすることもできるだろうと思うし、またどうしても学校にいくことのできない障害者には、学校の教室と家庭とをマイコンでオンライン化し、教室でやっているものと同じ内容のものを障害者がいる家庭にマイコンで伝送し、障害者はその伝送されてきたものを自分のマイコンで受信し、逆に解答した答を障害者側が伝送し、教室の先生が受信して採点したりすることが可能だと思います。そして、就労面でいえば、教育面と同様に職場に通勤していくことのできない障害者のために、職場と家庭とをマイコンでオンライン化し、職場から仕事やデータを電話やマイコンで障害者のいる家庭へ伝送し、障害者はその伝送されてきた仕事やデータを自分のマイコンで受信し、受信したデータを整理したりする仕事を障害者が行い、会社の決算期や会社側が必要なときに、必要なデータを家庭から障害者が伝送し、職場で受信するといったようなことが可能だと思うし、これは現在アメリカの一部等では実用化されているようですから、わが国でも早くこのようなマイコンを使った「在宅勤務」を実現してほしいと思います。

また、生活圏拡大の面でいえば、重度身体障害者にとって日常生活の動作がうまくできないということは「自立」できないことであり、逆に日常生活の動作がうまくできるということは「自立」できるということです。したがって、このように日常生活の動作がうまくできないことをうまくできるようにするためには、何かの手助けが必要で、そのひとつの手段がマイコンを使った生活設備・道具であり、住宅設備でいえば、食事のしたくができない障害者であれば、マイコンにいろいろな食事のメニューや作り方を記憶させておいて、自分が食べたいときに食べたいメニューをキーで入力すれば自動的に作られてテーブルの上に出てくるとか、また言葉を話したり手をたたくだけで、ドアや窓・カーテンが開閉したり電燈がついたり消えたりするとか、ロボットや電気アームに障害者に合った介助の仕方を記憶させておいて、障害者が介助をしてもらいたいときにことばで話せばその介助がしてもらえるといったようなことができればいいと思うし、自動車にマイコンを取り付けて、ボタンを押したりことばで話すだけで自分の行きたい方向に曲がったりすることができればいいと思います。

★オリジナルプログラムを募集しています。くわしくは、185ページをごらんください。

POPCOM創刊記念プログラムコンテスト優秀作品

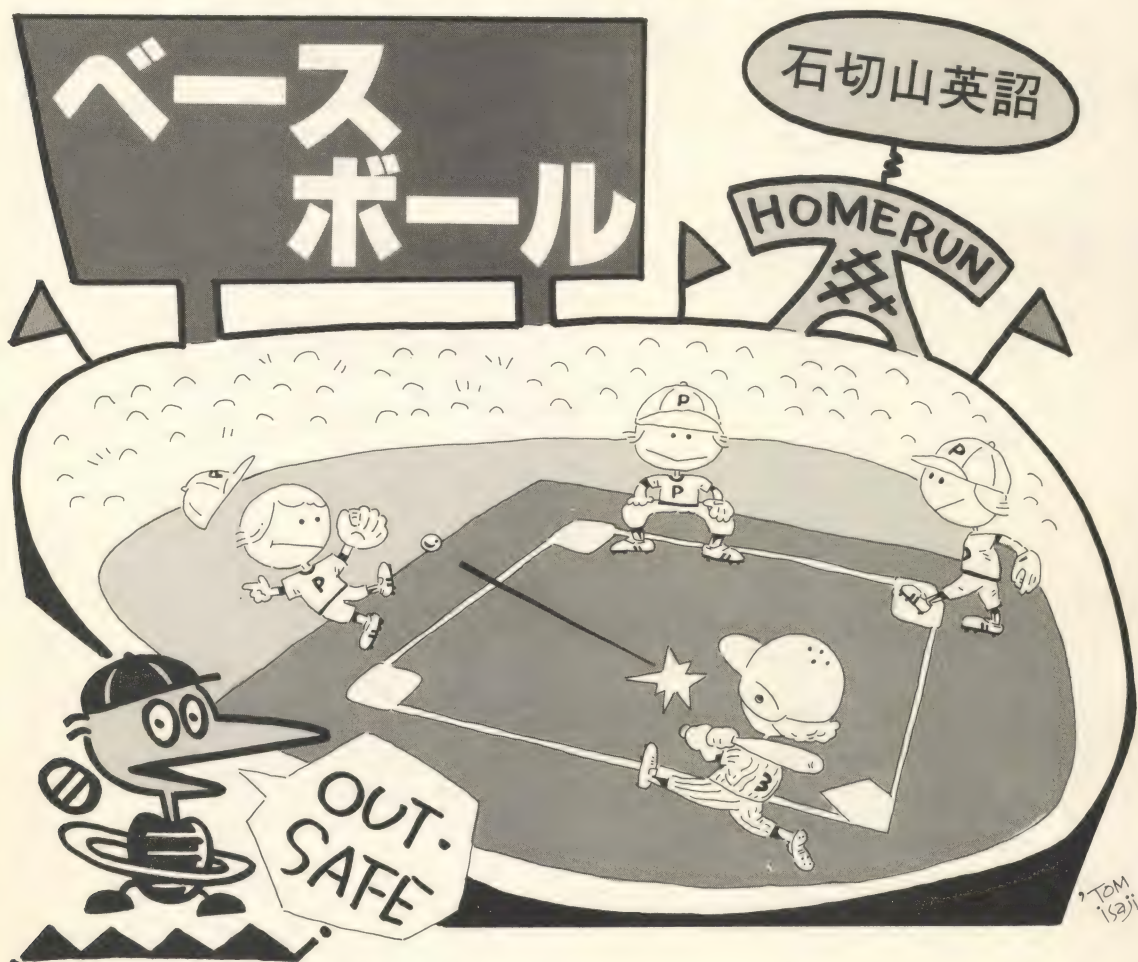
◆PC-8001, mkII, 8801(N-BASIC, 32K)

ベースボール

石切山英詔

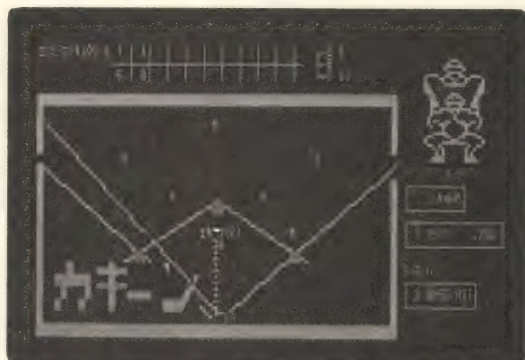
HOMERUN

OUT・SAFE

'TOM isaji

セ・リーグ完全版野球ゲーム

ＰＣの野球ゲームです。セントラルリーグの6チームが選べ、コンピュータ対人間、人間対人間の2つのモードが選べるようになっています。

プログラムをＲＵＮさせると、コンピュータとやるか、先攻は、などときいてきますので、それぞれ番号で答えてください。数字のあとにはかならずリターンキーを忘れないように。

キーの説明が出ますので、読み終わったらⓈを押します。先攻、後攻のチーム名をきいてきますので、タイガース＝ⓣ、ジャイアンツ＝ⓖ、ドラゴンズ＝ⓓ、カープ＝ⓒ、ホエールズ＝ⓦ、スワローズ＝ⓢのアルファベットで入力します。つぎに、選手を決めます。ピッチャーを最初に、打順の1番から、8番までをそれぞれ数字で入力してください。いちいち入力するのがめんどうな人は、ピッチャーのところで0を入力すると、コンピュータが適当に選んで

▲藤田、江川の直球を強打。2塁打です。

★カセットサービス／「ベースボール」(ＰＣ-8001、mkII、8801・N-BASIC版・32K)のカセットサービスをしています。くわしくは、142、143ページをごらんください。

イラスト／ツトムイサジ

くれます。このとき、ピッチャーがいなければならないのはもちろんですが、Ⓒと書いてあるキャッチャーもかならず1人いれてください。

キー操作は、ピッチャーがストレート=Ⓩ、カーブ=Ⓧ、シュート=Ⓒ、バッターが、ヒッティング=①、バント=③です。

また、途中(とちゅう)で選手を交代する場合は、Ⓣキーを押(お)してください。ピッチャー=Ⓟ、バッター=Ⓑを押(お)せば、残っている選手名が出てきますので、数字で入力してください。

原則として9回まで攻防(こうぼう)を行って勝敗が決定しますが、5回終了(しゅうりょう)時に雨が降りだす場合があり、それでも試合は成立しているので、ここでゲームオーバーになります。コンピュータを相手にしたときなど、本当にくやしくなりますが、何度でもできますので、勝つまで、ガンバッてくださいね。

〈プロフィール〉

石切山英詔(いしきりやまひでのり)君(16歳)

英詔(ひでのり)くんがマイコン党になったのは、中学3年生のころ。毎日のように、市内のマイコン・ショップに通って、プログラム作りに熱中した。吉原工業高校の電子科に進学したのも、「コンピュータのことを、もっとよく勉強したかったから」だという。

そして高1の夏休みには、新聞配達のアルバイトをしたが、目的はもちろん、マイコン購入(こうにゅう)のための資金かせぎ。その熱意にほだされたお父さん(タイル店経営)が、資金援助(えんじょ)をしてくれたおかげで、昨年の11月には、待望のPC-8001を購入(こうにゅう)し、本格的なプログラム作りができるようになった。

今回入賞した「ベースボール」プログラムは、そんな英詔(ひでのり)くんが初めて完成した作品だけに、喜びもひとしお。「これで、プログラム作成の自信がつきました。将来は電子系の大学に進学して、コンピュータ技術者になりたい」と、ハリ切っていた。

(静岡県立吉原工業高校2年在学中)

ベースボールプログラムリスト

```
10 CONSOLE0,25,0,1:PRINTCHR$(12):COLOR7:WIDTH80,25
20 DIM A$(90),B(90),C(90),D(90),A1$(1,15),B1(1,15),C1(1,15),D1(1,15),A2$(1,9),B2
(1,9),C2(1,9),D2(1,9),A%(400),B%(30),C%(30),D%(30),E%(30),F%(30)
40 LOCATE1,0:PRINT"ｼﾊﾞﾗｸ ｵﾏﾁｸﾀﾞｻｲ":FORI=1TO90:READ A$(I),B(I),C(I),D(I):NEXT
42 COLOR0:PRINTCHR$(12):FORI=0TO232:READA,B:PSET(A,B):NEXTI:GET@(8,0)-(30,39),A%
,G
43 PRINTCHR$(12):FORI=1TO26:READA,B:PSET(A,B):NEXT:GET@(0,0)-(8,15),B%,G:PRINTCH
R$(12):FORI=1TO16:READA,B:PSET(A,B):NEXT:GET@(0,13)-(8,24),C%,G
44 PRINTCHR$(12):FORI=1TO24:READA,B:PSET(A,B):NEXT:GET@(0,0)-(8,15),D%,G:PRINTCH
R$(12):FORI=1TO24:READA,B:PSET(A,B):NEXT:GET@(31,0)-(37,15),E%,G
45 PRINTCHR$(12):FORI=1TO15:READA,B:PSET(A,B):NEXT:GET@(0,0)-(8,15),F%,G:PRINTCH
R$(12):COLOR7
46 U=0:K=1:DJ(0)=1:DJ(1)=1:PL=0:O$="●●●":V1=0:V2=0:V3=0:GT(0)=0:GT(1)=0
47 COLOR6:LOCATE23,5:INPUT"ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰﾄ ﾔﾘﾏｽｶ? (Yes---1,No---0)";H
48 S=0:O=0:B=0:IFH=0THEN50
49 COLOR4:LOCATE21,6:INPUT"ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰﾊ ｾﾝｺｳﾃﾞｽｶ? (Yes---0,No---1)";J
50 COLOR7:LOCATE30,9:PRINT"ﾋﾟｯﾁｬｰ(ｽﾄﾚｰﾄ---Z)":LOCATE36,10:PRINT"(ｶｰﾌﾞ----X)":LOC
ATE36,11:PRINT"(ｼｭｰﾄ----C)":COLOR6:LOCATE30,13:PRINT"ﾊﾞｯﾀｰ(ｳﾂ----1)":LOCATE35,14
:PRINT"(ﾊﾞﾝﾄ--3)":COLOR2:LOCATE27,16:PRINT"ｾﾝｼｭｺｳﾀｲ--T":LOCATE27,18:PRINT"PUSH [
S] KEY !"
55 Q$=INKEY$:IFQ$<>"s"THEN50
60 LOCATE30,20:INPUT"ｾﾝｺｳ TEAM";T$(0):LOCATE30,22:INPUT"ｺｳｺｳ TEAM";T$(1)
70 IF T$(0)=T$(1) THEN 60 ELSE FORI=0TO1
80 IF T$(I)="t" THEN E(I)=1:F(I)=15:V$(I)="T":NA$(I)="TIGERS":IFI=1THEN K$="ｺｳｼｴ
ﾝ":L=6:GOTO200ELSE200
90 IF T$(I)="g" THEN E(I)=16:F(I)=30:V$(I)="G":NA$(I)="GIANTS":IFI=1THENK$="ｺｳﾗｸ
ｴﾝ":L=7:GOTO200ELSE200
100 IFT$(I)="d" THEN E(I)=31:F(I)=45:V$(I)="D":NA$(I)="DRAGONS":IFI=1THENK$="ﾅｺﾞ
ﾔ" :L=5:GOTO200ELSE200
110 IFT$(I)="c" THEN E(I)=46:F(I)=60:V$(I)="C":NA$(I)="CARP":IF I=1 THEN K$="ﾋﾛｼ
ﾏ" :L=2:GOTO200ELSE200
120 IFT$(I)="w" THEN E(I)=61:F(I)=75:V$(I)="W":NA$(I)="WHALES":IFI=1THEN K$="ﾖｺﾊ
ﾏ" :L=1:GOTO200ELSE200
130 IFT$(I)="s" THEN E(I)=76:F(I)=90:V$(I)="S":NA$(I)="SWALLOWS":IF I=1 THENK$="
ｼﾞﾝｸﾞｳ":L=1:GOTO200ELSE200
200 NEXTI
210 FORI=0TO1:P=0:FORQ=E(I)TOF(I):P=P+1
```

リスト続く

```
220 A1$(I,P)=A$(Q):B1(I,P)=B(Q):C1(I,P)=C(Q):D1(I,P)=D(Q):NEXTQ:NEXTI
225 FORI=0TO1:P=0:COLOR5:PRINTCHR$(12)
230 LOCATE10,3:PRINTI+1;" TEAM":COLOR6:LOCATE11,5:PRINT"NAME                       AVE":C
OLOR7:FORQ=6TO20:P=P+1
240 LOCATE10,Q:COLOR5:PRINTP;:COLOR7:PRINTA1$(I,P),B1(I,P):NEXTQ
250 COLOR4:LOCATE40,2:PRINT"START MEMBER ヲ INPUT セヨ (ｼﾞﾄﾞｳ--(0))":P=0
260 COLOR7:LOCATE41,3:INPUT"ピッチャーハ";Z:IFZ=0THEN286ELSEPI$(I)=A1$(I,Z):A2$(I,9)=
A1$(I,Z):B2(I,9)=B1(I,Z):C2(I,9)=C1(I,Z):D2(I,9)=D1(I,Z):LOCATE50,3:PRINTPI$(I):
A1$(I,Z)="":LOCATE10,Z+5:PRINT"                        ":FORP=1TO8
270 LOCATE40,3+P:PRINTP;:INPUT" ";Z:IFA1$(I,Z)=""THEN270ELSEA2$(I,P)=A1$(I,Z):A1
$(I,Z)="":B2(I,P)=B1(I,Z):C2(I,P)=C1(I,Z):D2(I,P)=D1(I,Z):LOCATE46,3+P:PRINTA2$(
I,P):LOCATE10,Z+5:PRINT"                        ":NEXTP:LOCATE41,12:PRINT"9  ";PI$(I)
280 FORQ=0TO1000:NEXTQ
285 NEXTI:GOTO290
286 PI$(I)=A1$(I,11):A2$(I,9)=A1$(I,11):B2(I,9)=B1(I,11):C2(I,9)=C1(I,11):D2(I,9
)=D1(I,11):A1$(I,11)=""
287 FORQ=1TO8:A2$(I,Q)=A1$(I,Q):B2(I,Q)=B1(I,Q):C2(I,Q)=C1(I,Q):D2(I,Q)=D1(I,Q):
A1$(I,Q)="":NEXTQ:GOTO0285
290 PRINTCHR$(12):LOCATE61,20:PRINT"┌──────────┐":LOCATE61,21:PRINT"│
│":LOCATE61,22:PRINT"└──────────┘":COLOR6:LOCATE61,19:PRINT"ｹｯｶ ﾊ"
295 COLOR7:LOCATE61,15:PRINT"┌──────────┐";
296 LOCATE61,16:PRINT"│          │"
297 LOCATE61,17:PRINT"└──────────┘"
300 COLOR5:LOCATE0,1:PRINTK$;:COLOR7:PRINT"ｷｭｳｼﾞｮｳ"
305 COLOR4:LOCATE61,11:PRINT"ﾀﾀﾞｲﾏﾉ ｷｭｳｿｸﾊ":COLOR7:LOCATE61,12:PRINT"┌──────────┐
":LOCATE61,13:PRINT"│      km/h│":LOCATE61,14:PRINT"└──────────┘"
310 LOCATE12,1:PRINT"   │ │ │ │ │ │ │ │ │ │    ┌S";
320 LOCATE12,2:PRINT"───┼─┼─┼─┼─┼─┼─┼─┼─┼─┼─   ├B";
330 LOCATE12,3:PRINT"   │ │ │ │ │ │ │ │ │ │    └O";
340 LOCATE13,1:PRINTV$(0):LOCATE13,3:PRINTV$(1)
345 COLOR6:PUT@(128,3)-(150,42),A%,XOR
350 GOSUB2000
355 IF K=9ANDU=1ANDGT(1)+TK(1)>GT(0)THENGOSUB9970:GT(1)=TK(1)+GT(1):GOTO4100
360 PL=PL+1:IFPL=1THENFORI=0TO880:BEEP1:BEEP1:NEXTI:BEEP0
370 COLOR6:LOCATE65,16:PRINT"          ":LOCATE65,16:PRINTA2$(U,DJ(U)):LOCATE
62,16:PRINTDJ(U):LOCATE72,16:PRINTB2(U,DJ(U))
380 IF D2(U,DJ(U))=1THENP=31:GOTO420
390 IF D2(U,DJ(U))=0THENP=27:GOTO420
400 IF D2(U,DJ(U))=2THEN410
410 IFRND(1)>.5THENP=31:GOTO420ELSEP=27:GOTO420
420 COLOR1:LOCATEP,23:PRINT"BA":COLOR7
425 IFH=1ANDJ=1ANDU=0THEN1000
428 IFU=1ANDH=1ANDJ=0THEN1000
430 W$=INKEY$:IFW$="t"THEN2200
440 KM=INT(RND(1)*165)+KN:IFKM<120THENKM=120+KN+(RND(1)*10)
445 IFW$="x"THEN F1=68:F2=59:F3=58:F4=2:F5=1:KN=-10:GOTO 480
450 IFW$="c"THEN F1=68:F2=59:F3=60:F4=2:F5=1:KN=-10:GOTO 480
460 IFW$<>"z"THEN430
470 F1=68:F2=59:F3=59:F4=2:F5=2:KN=0
480 IFRND(1)<.992THEN485ELSELINE(59,68)-(P*2,92),PSET,7:LOCATE62,21:COLOR2:PRINT
" ﾃﾞｯﾄﾎﾞｰﾙ !":FORI=0TO600:NEXTI:S=0:B=0:LOCATE62,21:PRINT"             ":DJ(U)=DJ(
U)+1:IFDJ(U)=10THENDJ(U)=1:GOTO5000ELSE5000
485 IFU=JANDH=1THEN1500
490 FORI=F1TO86STEPF4:LINE(F2,I)-(59,I),PSET,7:FORQ=0TO10:NEXTQ:B$=INKEY$:IFB$="
1"ORB$="3"THEN2500ELSENEXTI
495 COLOR2:LOCATE63,13:PRINTUSING"###";KM
500 FORI=88TO94STEPF5:LINE(F3,I)-(F3,I),PSET,7:FORQ=0TO10:NEXTQ:B$=INKEY$:IFB$="
1"ORB$="3"THEN2500ELSENEXTI
510 IFRND(1)<.65+(F5/10)THEN3000
520 GOTO3100
600 PRINTCHR$(12):FORQ=6TO14:LOCATE10,Q:COLOR5:PRINTQ-5;:COLOR7:PRINTA2$(I,Q-5),
B2(I,Q-5):NEXTQ:FORQ=0TO1000:NEXTQ:RETURN
1000 FORM=0TO200:W$=INKEY$:IFW$="t"THEN2200ELSENEXTM:V=INT(RND(1)*10)
1010 IFV>=6THENW$="z":KN=0:GOTO440
1020 IFV>=3THENW$="x":KN=-10:GOTO440
1030 W$="c":KN=-10:GOTO440
1500 IFRND(1)<.2THEN490
1510 FORI=F1TO86STEPF4:LINE(F2,I)-(59,I),PSET,7:FORQ=0TO10:NEXTQ:NEXTI
1515 COLOR2:LOCATE63,13:PRINTUSING"###";KM
1520 FORI=88TO91STEPF4:LINE(F3,I)-(F3,I),PSET,7:FORQ=0TO10:NEXTQ:NEXTI
1530 IFRND(1)<.85THENLOCATE29,23:PRINT"──":GOTO2520
1540 I=93:GOTO2510
2000 LOCATE50,1:PRINT"    ":LOCATE50,2:PRINT"    ":LOCATE50,3:PRINT"    "
```

ミニ辞典

ノンインパクト方式　物理的に圧力をかけて印刷する方式がインパクト方式だが、ノンインパクト方式は化学反応や電気の性質を利用して印刷する。熱で発色するように化学処理した紙を使う感熱式プリンターやインクジェット（インクの細かい粒子）を電界で偏向させて記録するインクジェットプリンターなどがある。↗

```
2005 LOCATE63,13:PRINT"    "
2010 COLOR4:LOCATE50,1:PRINTLEFT$(O$,S)
2020 COLOR6:LOCATE50,2:PRINTLEFT$(O$,B)
2030 COLOR2:LOCATE50,3:PRINTLEFT$(O$,O)
2035 FORI=6TO23:LOCATE1,I:PRINT"
        ":NEXTI
2040 LINE(0,5)-(59,5),"■",L:COLORL:LOCATE0,24:PRINT"████████████████████████████████████████████
██████████████████████████████████████";
2050 LINE(0,5)-(0,23),"■",L:LINE(59,5)-(59,23),"■",L
2060 LINE(0,43)-(59,95),PSET,7:LINE(59,95)-(119,43),PSET,7
2070 LINE(29,75)-(59,55),PSET,7:LINE(59,55)-(89,75),PSET,7:COLOR2:LOCATE16,18:PR
INT"■":LOCATE42,18:PRINT"■":LOCATE29,14:PRINT"■":LOCATE29,23:PRINT"■"
2080 COLOR4:LOCATE29,7:PRINT"♣":LOCATE14,10:PRINT"♣":LOCATE46,10:PRINT"♣"
2090 LOCATE17,16:PRINT"♣":LOCATE42,16:PRINT"♣":LOCATE29,17:PRINT"♣":LOCATE22,13
:PRINT"♣":LOCATE37,13:PRINT"♣"
2095 IF U=0THENM=1ELSEIFU=1THENM=0
2100 COLOR7:LOCATE27,16:PRINTPI$(M):IFRIGHT$(PI$(M),3)<>"(P)"THENLOCATE0,7:PRINT
"ピッチャーヲカエテクダサイ":FORQ=0TO500:NEXTQ:E$="p":GOTO2210
2110 COLOR1:IF V1=1 THENLOCATE42,17:PRINT"♥"
2120 IF V2=1 THENLOCATE29,13:PRINT"♥"
2130 IF V3=1 THENLOCATE17,17:PRINT"♥"
2140 RETURN
2200 LOCATE0,7:PRINT"ピッチャー..P   バッター..B":E$=INKEY$:IFE$=""THEN2200
2210 IFE$="p"THEN2233
2220 IFE$="b"THEN2400
2230 GOTO2200
2233 IFU=0THENM=1:GOTO2240
2238 IFU=1THENM=0
2240 W=0:FORQ=8TO22:LOCATE2,Q:PRINTQ-7;A1$(M,Q-7):IFA1$(M,Q-7)=""THENW=W+1
2245 NEXTQ
2248 IFW=15THEN2249ELSE2250
2249 LOCATE0,7:COLOR2:PRINT"センシュガイマセン":GOTO350
2250 LOCATE0,7:INPUT"ピッチャーハ          ";E
2260 IFA1$(M,E)=""THEN2260
2280 PI$(M)=A1$(M,E):A1$(M,E)="":A2$(M,9)=PI$(M):B2(M,9)=B1(M,E):C2(M,9)=C1(M,E)
:D2(M,9)=D1(M,E)
2300 GOTO350
2400 W=0:FORQ=8TO22:LOCATE2,Q:PRINTQ-7;A1$(U,Q-7):IFA1$(U,Q-7)=""THENW=W+1
2405 NEXTQ
2408 IFW=15THEN2249
2410 LOCATE0,7:INPUT"バッターハ               ";E
2420 IFA1$(U,E)="" THEN2410
2430 A2$(U,DJ(U))=A1$(U,E):B2(U,DJ(U))=B1(U,E):C2(U,DJ(U))=C1(U,E):D2(U,DJ(U))=D
1(U,E):A1$(U,E)="":IFDJ(U)=9THENPI$(U)=A2$(U,9):GOTO350ELSE350
2500 COLOR7:LOCATE29,23:PRINT"―"
2510 IF I=92ORI=91ORI=90THEN2520ELSE FORQ=ITO94STEPF4:LINE(F3,Q)-(F3,Q),PSET,7:F
ORQ1=0TO10:NEXTQ1:NEXTQ:GOTO3000
2520 IF RND(1)<.85THEN2570
2530 IF RND(1)<.5THEN H1=15:GOTO2550ELSEH1=103
2550 LINE(59,91)-(H1,74),PSET,7:LOCATE0,7:BEEP:LOCATE62,21:COLOR7:PRINT" ファールボー
ル !":COLOR6:PUT@(119,3)-(127,18),D%,XOR:PUT@(151,3)-(157,18),E%,XOR:FORI=0TO1200
:NEXTI:COLOR7:LOCATE62,21:PRINT"              ":LINE(119,3)-(127,18),PRESET,BF
2555 LINE(151,3)-(157,18),PRESET,BF:COLOR7:WIDTH80,25
2560 IF S=0ORS=1THEN3010ELSE350
2570 IFB$="3"THEN2800
2580 G=INT(RND(1)*1000)+C2(U,DJ(U))*RND(1)*8+B2(U,DJ(U))*RND(1)*85
2581 IF 850<G THEN2586
2582 COLOR1:LOCATE3,19:PRINT"▄▄▄▄       ▀▄   ";
2583 LOCATE3,20:PRINT"━┿━       ▟";
2584 LOCATE3,21:PRINT"━┯━ ■■    ▟";
2585 LOCATE3,22:PRINT"  ■       ■■▟   ";:COLOR7:GOTO2590
2586 COLOR6:LOCATE3,19:PRINT"  ■    ▄▄▄     ▀▄      ";
2587 LOCATE3,20:PRINT"■■■■■ ━┿━       ▟";
2588 LOCATE3,21:PRINT" ■  ■ ━┯━━━    ▟";
2589 LOCATE3,22:PRINT"■   ■   ■       ■■▟   ";:COLOR7:FORQ=0TO300:BEEP1:BEEP1:
BEEP1:NEXTQ:IFRND(1)>.9THENG=655
2590 Y=INT(RND(1)*10):BEEP1
2595 IF 975<G THEN6000
2600 IF 950<G THEN6300
2610 IF 900<G THEN6600
2620 IF 850<G THEN6900
2630 IF 800<G THEN7200
2640 IF 750<G THEN7500
```

リスト続く

ァインパクト方式に比べると音は静かだが、複写印刷はできない。

```
2650 IF 650<G THEN7800
2660 IF 500<G THEN8100
2670 IF 300<G THEN8400
2680 IF 200<G THEN8700
2690 IF 70<G THEN9000
2700 IF 50<G THEN9300
2710 GOTO9600
2800 IF RND(1)>.67 THEN H$="ﾊﾞﾝﾄ ｼｯﾊﾟｲ ":H1=55:H2=67:GOTO8480
2820 IF V1=0ANDV2=0ANDV3=0THENH$=" ﾋﾟｯﾁｬｰｺﾞﾛ ":H1=55:H2=67:GOTO8480
2830 GOSUB9800:H$="ﾊﾞﾝﾄ ｾｲｺｳ !":H1=53:H2=78:GOSUB7700
2840 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=0THENV1=0:V2=1:GOTO350
2850 IFV1=1ANDV2=1ANDV3=0THENV1=0:V3=1:GOTO350
2860 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=1THENV1=0:V2=1:V3=0:TK(U)=TK(U)+1:GOTO350
2870 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=1THENV2=0:TK(U)=TK(U)+1:GOTO350
2880 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=0THENV2=0:V3=1:GOTO350
2890 IFV1=0ANDV2=0ANDV3=1THENV3=0:TK(U)=TK(U)+1:GOTO350
2900 V1=0:TK(U)=TK(U)+1:GOTO350
3000 LOCATE0,0:BEEP:LOCATE62,21:COLOR7:PRINT"  ｽﾄﾗｲｸ !   ":LOCATE69,7:PRINT"●":CO
LOR6:PUT@(119,3)-(127,18),B%,XOR:FORI=0TO2000:NEXTI:LOCATE62,21:PRINT"
":LINE(119,3)-(127,18),PRESET,BF:LOCATE69,7:PRINT" "
3010 COLOR7:S=S+1:IFS=3THEN3020ELSE350
3020 LOCATE62,21:PRINT" ﾊﾞｯﾀｰ ｱｳﾄ!":GOSUB9805:FORI=0TO600:BEEP1:NEXTI:BEEP0:LOCA
TE62,21:PRINT"           ":DJ(U)=DJ(U)+1:IFDJ(U)=10THENDJ(U)=1
3030 O=O+1:S=0:B=0:IFO=3THEN3040ELSE350
3040 LOCATE62,21:PRINT"   ﾁｪﾝｼﾞ !  ":FORI=0TO350:NEXTI:LOCATE62,21:PRINT"
  ":V1=0:V2=0:V3=0:O=0:LOCATE0,0:BEEP:BEEP:BEEP:BEEP:BEEP:BEEP:BEEP
3050 IFU=0THENU=1:K2=1:GOTO3060ELSEK2=3:U=0
3060 GOSUB4000
3070 GOTO350
3100 LOCATE62,21:COLOR7:PRINT" ﾎﾞｰﾙ !!  ":LOCATE69,7:PRINT"●":COLOR6:PUT@(119,16
)-(127,27),C%,XOR:FORI=0TO2000:NEXTI:LOCATE62,21:PRINT"           ":LINE(119,16)-(
127,27),PRESET,BF:LOCATE69,7:PRINT" "
3110 B=B+1:IFB=4THEN3120ELSE350
3120 FORI=0TO50:BEEP1:BEEP1:NEXTI:BEEP0:LOCATE62,21:COLOR3:PRINT"ﾌｫｱ ﾎﾞｰﾙ !":FOR
I=0TO600:NEXTI:B=0:S=0:LOCATE62,21:PRINT"           ":GOTO5000
4000 IFK=1THENE=16ELSEIFK=2THENE=19ELSEIFK=3THENE=22ELSEIFK=4THENE=25
4010 IFK=5THENE=28ELSEIFK=6THENE=31ELSEIFK=7THENE=34ELSEIFK=8THENE=37
4020 IFK=9THENE=40
4025 IF U=1THENM=0:GOTO4030ELSEM=1
4030 COLOR7:LOCATEE,K2:PRINTTK(M):LOCATEE+2,K2:PRINT"|":GT(M)=GT(M)+TK(M):TK(M)=
0
4035 IFK=5ANDU=0ANDRND(1)>=.93THEN4037ELSE4040
4037 COLOR5:FORQ=0TO500:F1=INT(RND(1)*120):F2=INT(RND(1)*68+28)
4038 LINE(F1,F2)-(F1,F2),PSET,5:NEXTQ:COLOR1:GOSUB9980:GOTO4080
4040 IFK=9ANDU=1ANDGT(0)<GT(1)THENFORI=0TO500:BEEP1:NEXTI:BEEP0:GOTO4100
4050 IFU=0THENK=K+1
4060 IFK=10ANDU=0THEN4080
4070 RETURN
4080 IF GT(0)=GT(1) THEN GOTO4120
4090 IF GT(0)>GT(1) THEN KT$=NA$(0)
4100 IF GT(1)>GT(0) THEN KT$=NA$(1)
4110 COLOR7:LOCATE10,7:PRINTGT(1);"ﾀｲ";GT(0);" ﾃﾞ ";:COLOR6:PRINTKT$;:COLOR7:PRI
NT" ﾉ ｶﾁ":GOTO4200
4120 COLOR7:LOCATE10,7:PRINTGT(0);"ﾀｲ";GT(1);" ﾃﾞ ";"ﾋｷﾜｹ !!"
4200 LOCATE12,9:COLOR6:PRINT"ﾓｳｲﾁﾄﾞﾔﾘﾏｽｶ? (Yes=Y No=N)":Q$=INKEY$
4210 IFQ$="y"THENPRINTCHR$(12):GOTO46ELSEIFQ$="n"THENENDELSE4200
5000 IFV1=0ANDV2=0ANDV3=0THENV1=1:GOTO350
5010 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=0THENV2=1:GOTO350
5020 IFV1=1ANDV2=1ANDV3=0THENV3=1:GOTO350
5030 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=1THENV2=1:GOTO350
5040 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=1THENV1=1:GOTO350
5050 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=0THENV1=1:GOTO350
5060 IFV1=0ANDV2=0ANDV3=1THENV1=1:GOTO350
5070 IFV1=1ANDV2=1ANDV3=1THENTK(U)=TK(U)+1
5080 GOTO350
6000 IF Y>=8 THEN H1=59:H2=23:H6=28:H7=6:H8=29:H9=7:GOTO 6050
6010 IF Y>=6 THEN H1=3:H2=20:H6=2:H7=7:H8=14:H9=10:GOTO 6050
6020 IF Y>=4 THEN H1=116:H2=20:H6=57:H7=7:H8=37:H9=13:GOTO 6050
6030 IF Y>=2 THEN H1=31:H2=20:H6=25:H7=7:H8=29:H9=7:GOTO 6050
6040 H1=87:H2=20:H6=33:H7=7:H8=29:H9=7
6050 H3=2:H$="HOME RUN ! ":FORQ=0TO300:BEEP1:NEXTQ:BEEP0:GOSUB7400:GOSUB7700:GOS
UB9900
6060 IFV1=0ANDV2=0ANDV3=0THEN TK(U)=TK(U)+1:GOTO350
```

ミニ辞典

OMR　OCRは文字そのものを読みこむ装置だが、OMRはマークを読み取る装置。紙に鉛筆などで印をした位置だけ（形ではない）を認識できればよいので、OCRに比べると簡単な仕組みでよい。値段も安い。

```
6070 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=0THEN TK(U)=TK(U)+2:V1=0:GOTO350
6080 IFV1=1ANDV2=1ANDV3=0THEN TK(U)=TK(U)+3:V1=0:V2=0:GOTO350
6090 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+3:V1=0:V3=0:GOTO350
6100 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+3:V2=0:V3=0:GOTO350
6110 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=0THEN TK(U)=TK(U)+2:V2=0:GOTO350
6120 IFV1=0ANDV2=0ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+2:V3=0:GOTO350
6130 V1=0:V2=0:V3=0:TK(U)=TK(U)+4:GOTO350
6300 IF Y>=8 THEN H1=59:H2=20:H6=28:H7=6:H8=29:H9=7:GOTO6350
6310 IF Y>=6 THEN H1=3:H2=30:H6=2:H7=7:H8=14:H9=10:GOTO6350
6320 IF Y>=4 THEN H1=116:H2=30:H6=57:H7=7:H8=46:H9=10:GOTO6350
6330 IF Y>=2 THEN H1=43:H2=27:H6=27:H7=6:H8=29:H9=7:GOTO6350
6340 H1=75:H2=27:H6=31:H7=6:H8=29:H9=7
6350 H3=1:H$=" 3 BASE HIT":GOSUB7400:GOSUB7700
6360 IFV1=0ANDV2=0ANDV3=0THEN V3=1:GOTO350
6370 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=0THEN TK(U)=TK(U)+1:V1=0:V3=1:GOTO350
6380 IFV1=1ANDV2=1ANDV3=0THEN TK(U)=TK(U)+2:V1=0:V2=0:V3=1:GOTO350
6390 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+2:V1=0:GOTO350
6400 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+2:V2=0:GOTO350
6410 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=0THEN TK(U)=TK(U)+1:V2=0:V3=1:GOTO350
6420 IFV1=0ANDV2=0ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+1:GOTO350
6430 V1=0:V2=0:V3=1:TK(U)=TK(U)+3:GOTO350
6600 IF Y>=8 THEN H1=59:H2=22:GOTO6650
6610 IF Y>=6 THEN H1=3:H2=30:GOTO6650
6620 IF Y>=4 THEN H1=116:H2=30:GOTO6650
6630 IF Y>=2 THEN H1=43:H2=27:GOTO6650
6640 H1=75:H2=27
6650 H3=5:H$=" 2 BASE HIT":GOSUB7700
6660 IFV1=0ANDV2=0ANDV3=0THEN V2=1:GOTO350
6670 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=0THEN TK(U)=TK(U)+1:V1=0:V2=1:GOTO350
6680 IFV1=1ANDV2=1ANDV3=0THEN TK(U)=TK(U)+2:V1=0:GOTO350
6690 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+2:V1=0:V2=1:V3=0:GOTO350
6700 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+2:V3=0:GOTO350
6710 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=0THEN TK(U)=TK(U)+1:GOTO350
6720 IFV1=0ANDV2=0ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+1:V2=1:V3=0:GOTO350
6730 V1=0:V2=1:V3=0:TK(U)=TK(U)+3:GOTO350
6900 IF Y>=8 THEN H1=59:H2=24:GOTO6950
6910 IF Y>=6 THEN H1=3:H2=30:GOTO6950
6920 IF Y>=4 THEN H1=116:H2=30:GOTO6950
6930 IF Y>=2 THEN H1=43:H2=27:GOTO6950
6940 H1=75:H2=27
6950 H3=5:H$=" 2 BASE HIT":GOSUB7700
6960 IFV1=0ANDV2=0ANDV3=0THEN V2=1:GOTO350
6970 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=0THEN V1=0:V2=1:V3=1:GOTO350
6980 IFV1=1ANDV2=1ANDV3=0THEN TK(U)=TK(U)+1:V1=0:V3=1:GOTO350
6990 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+1:V1=0:V2=1:GOTO350
7000 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+2:V3=0:GOTO350
7010 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=0THEN TK(U)=TK(U)+1:GOTO350
7020 IFV1=0ANDV2=0ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+1:V2=1:V3=0:GOTO350
7030 V1=0:V2=1:V3=1:TK(U)=TK(U)+2:GOTO350
7200 IF Y>=8 THEN H1=59:H2=45:GOTO7250
7210 IF Y>=6 THEN H1=29:H2=55:GOTO7250
7220 IF Y>=4 THEN H1=87:H2=55:GOTO7250
7230 IF Y>=2 THEN H1=29:H2=43:GOTO7250
7240 H1=89:H2=43
7250 H3=6:H$=" 1 BASE HIT":GOSUB7700
7260 IFV1=0ANDV2=0ANDV3=0THEN V1=1:GOTO350
7270 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=0THEN V3=1:GOTO350
7280 IFV1=1ANDV2=1ANDV3=0THEN TK(U)=TK(U)+1:V2=0:V3=1:GOTO350
7290 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+1:V3=1:GOTO350
7300 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+2:V1=1:V2=0:V3=0:GOTO350
7310 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=0THEN TK(U)=TK(U)+1:V1=1:V2=0:GOTO350
7320 IFV1=0ANDV2=0ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+1:V1=1:V3=0:GOTO350
7330 V2=0:TK(U)=TK(U)+2:GOTO350
7400 LOCATEH8,H9:PRINT" ":LOCATEH6,H7:COLOR4:PRINT"♣":COLOR7:FORQ=0TO500:NEXTQ:R
ETURN
7405 LINE(H1,H2)-(Y3,Y4),PSET,6:RETURN
7500 IF Y>=8 THEN H1=59:H2=45:GOTO7550
7510 IF Y>=6 THEN H1=29:H2=55:GOTO7550
7520 IF Y>=4 THEN H1=87:H2=55:GOTO7550
7530 IF Y>=2 THEN H1=29:H2=43:GOTO7550
7540 H1=89:H2=43
7550 H3=6:H$=" 1 BASE HIT":GOSUB7700
7560 IFV1=0ANDV2=0ANDV3=0THEN V1=1:GOTO350
```

リスト続く

```
7570 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=0THEN V2=1:GOTO350
7580 IFV1=1ANDV2=1ANDV3=0THEN V3=1:GOTO350
7590 IFV1=1ANDV2=0ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+1:V2=1:V3=0:GOTO350
7600 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+1:V1=1:V2=0:GOTO350
7610 IFV1=0ANDV2=1ANDV3=0THEN V1=1:V2=0:V3=1:GOTO350
7620 IFV1=0ANDV2=0ANDV3=1THEN TK(U)=TK(U)+1:V1=1:V3=0:GOTO350
7630 TK(U)=TK(U)+1:GOTO350
7700 DJ(U)=DJ(U)+1:IFDJ(U)=10THENDJ(U)=1
7710 LINE(59,92)-(H1,H2),PSET,H3:BEEP0:S=0:B=0
7720 LOCATE62,21:COLORH3:PRINTH$:FORQ=0TO600:NEXTQ:LOCATE62,21:PRINT"
":RETURN
7800 IF Y>=7 THEN H1=59:H2=26:GOTO7830
7810 IF Y>=3 THEN H1=27:H2=39:GOTO7830
7820 H1=91:H2=43
7830 H3=7:H$=" ｶﾞｲﾔ ﾌﾗｲ !":GOSUB7700:GOSUB9800
7840 IF V3=1 THEN TK(U)=TK(U)+1:V3=0
7850 GOTO350
8100 IF Y>=7 THEN H1=59:H2=26:GOTO8130
8110 IF Y>=3 THEN H1=27:H2=39:GOTO8130
8120 H1=94:H2=43
8130 IF RND(1)>.5 THEN 8160
8140 H3=7:H$=" ｶﾞｲﾔ ﾌﾗｲ !":GOSUB7700:GOSUB9800
8150 GOTO350
8160 H3=7:H$=" ｶﾞｲﾔ ﾗｲﾅｰ ":GOSUB7700:GOSUB9800
8170 GOTO350
8400 IF Y>=8 THEN H1=33:H2=63:GOTO8450
8410 IF Y>=6 THEN H1=43:H2=51:GOTO8450
8420 IF Y>=4 THEN H1=73:H2=51:GOTO8450
8430 IF Y>=2 THEN H1=83:H2=63:GOTO8450
8440 H1=59:H2=70
8450 IF RND(1)>.65THEN 8470
8460 H$=" ﾅｲﾔ ｺﾞﾛ ! ":GOTO8480
8470 H$=" ﾅｲﾔ ﾗｲﾅｰ !"
8480 H3=7:GOSUB7700:GOSUB9800
8490 IF V1=1 THEN8500ELSE350
8500 IF RND(1)>.55THEN350ELSEH8=42:H9=16:H6=42:H7=18:GOSUB7400
8505 IFH1=43THENH8=37:GOTO8506ELSEH8=22
8506 H6=29:H7=14:H9=13:GOSUB7400
8507 Y3=59:Y4=58:GOSUB7405:H1=59:H2=58:Y3=83:Y4=71:GOSUB7405
8510 V1=0:LOCATE62,21:PRINT" W・ PLAY !!":FORQ=0TO600:NEXTQ:LOCATE62,21:PRINT"
     ":GOSUB9800:GOTO350
8700 IF Y>=8 THEN H1=33:H2=63:GOTO8750
8710 IF Y>=6 THEN H1=43:H2=51:GOTO8750
8720 IF Y>=4 THEN H1=73:H2=51:GOTO8750
8730 IF Y>=2 THEN H1=83:H2=63:GOTO8750
8740 H1=59:H2=70
8750 H3=7:H$=" ﾅｲﾔ ﾌﾗｲ ! ":GOSUB7700:GOSUB9800:GOTO350
9000 IF Y>=5 THEN H1=15:H2=70:H8=17:H9=16:H6=8:H7=18:GOTO9020
9010 H1=103:H2=70:H8=42:H9=16:H6=52:H7=18
9020 H3=6:H$=" ﾌｧｰﾙ ﾌﾗｲ !":GOSUB7400:GOSUB7700:GOSUB9800:GOTO350
9300 IF Y>=9 THEN H1=92:H2=40:GOTO9380
9310 IF Y>=6 THEN H1=59:H2=27:GOTO9380
9320 IF Y>=5 THEN H1=27:H2=40:GOTO9380
9330 IF Y>=4 THEN H1=33:H2=63:GOTO9380
9340 IF Y>=3 THEN H1=43:H2=51:GOTO9380
9350 IF Y>=2 THEN H1=73:H2=51:GOTO9380
9360 IF Y>=1 THEN H1=83:H2=63:GOTO9380
9370 H1=59:H2=70
9380 H3=3:H$="  ｴﾗｰ  !!  ":GOSUB7700:GOTO7260
9600 IF Y>=5 THEN H1=45:H2=92:GOTO9620
9610 H1=73:H2=92
9620 H3=7:H$=" ｷｬｯﾁｬｰﾌﾗｲ ":GOSUB7700:GOSUB9800:GOTO350
9800 O=O+1:IF O=3 THEN3040
9805 COLOR6:PUT@(119,3)-(127,18),F%,XOR:FORI=0TO1000:NEXT:LINE(119,3)-(127,18),P
RESET,BF:COLOR7
9810 RETURN
9900 COLOR2
9910 LOCATE6,7: PRINT"■ ■ ■■■■ ■■■■■ ■■■■ ■■■■ ■ ■ ■  ■";
9920 LOCATE6,8: PRINT"■ ■ ■  ■ ■ ■ ■ ■    ■  ■ ■ ■ ■■ ■";
9930 LOCATE6,9: PRINT"■■■ ■  ■ ■ ■ ■ ■■■■ ■■■■ ■ ■ ■ ■■";
9940 LOCATE6,10:PRINT"■ ■ ■  ■ ■ ■ ■ ■    ■ ■  ■ ■ ■  ■";
9950 LOCATE6,11:PRINT"■ ■ ■■■■ ■ ■ ■ ■■■■ ■  ■ ■■■ ■  ■";
9960 FORQ=0TO1000:NEXTQ:RETURN
```

ミニ辞典

ハンドアセンブル hand assemble 手作業で組み立てること。コンピュータは機械語しか理解できないので、BASICインタープリター、COBOLコンパイラー、アセンブラーなどの翻訳プログラムで機械語に変換してから実行する。アセンブラーなどの翻訳プログラムがない場合には、人間が機械語に変換しなければコンピュータは↗

```
9970 COLOR2
9971 LOCATE8,12:PRINT"";
9972 LOCATE8,13:PRINT"";
9973 LOCATE8,14:PRINT"";
9974 LOCATE8,15:PRINT"";
9975 LOCATE8,16:PRINT"";
9976 FORQ=0TO1000:NEXTQ:RETURN
9980 LOCATE8,12:COLOR5:PRINT" ﾄ ﾂ ｾﾞﾝ ﾉ  ";
9981 LOCATE8,13:PRINT"      ( ｱ ﾒ ) ﾉ ﾀ ﾒ";
9982 LOCATE8,14:PRINT"";
9983 LOCATE8,15:PRINT"";
9984 LOCATE8,16:PRINT"";
9985 FORQ=0TO500:NEXTQ:RETURN
10000 DATA ｶｹﾌ,.337,15,1,ｽﾄﾛｰﾀｰ,.306,5,0,ｵｶﾀﾞ,.301,9,0
10001 DATA ﾏﾕﾐ,.303,6,0,ﾌｼﾞﾀ,.286,4,1,ｻﾉ,.291,7,0
10002 DATA ﾊﾞｰｽ,.271,8,1,ｶｻﾏ(C),.255,5,0,ｷﾀﾑﾗ,.262,5,0
10003 DATA ｱﾚﾝ,.276,6,0,ｺﾊﾞﾔｼ(P),.204,1,0,ﾔﾏﾓﾄ(P),.153,0,1
10004 DATA ｸﾄﾞｳ(P),.073,0,0,ｲﾄｳ(P),.173,0,0,ﾌｸﾏ(P),.069,1,1
10005 DATA ﾊﾗ,.288,8,0,ｼﾉｽﾞｶ,.313,5,1,ﾅｶﾊﾀ,.286,6,0
10006 DATA ﾏﾂﾓﾄ,.287,4,2,ｽﾐｽ,.267,8,2,ｺｳﾉ,.271,5,0
10007 DATA ｺﾏﾀﾞ,.277,6,1,ﾔﾏｸﾗ(C),.201,5,0,ｱﾜｸﾞﾁ,.275,6,1
10008 DATA ﾔﾏﾓﾄ,.264,5,1,ｴｶﾞﾜ(P),.224,1,0,ﾆｼﾓﾄ(P),.201,0,0
10009 DATA ｻﾀﾞｵｶ(P),.194,0,0,ﾏｷﾊﾗ(P),.111,0,0,ｽﾐ(P),.037,0,1
10010 DATA ﾔｻﾞﾜ,.299,7,1,ｵｵｼﾏ,.272,5,0,ｳﾉ,.265,7,0
10011 DATA ﾀｵ,.311,5,1,ﾅｶｵ(C),.266,6,0,ﾋﾗﾉ,.255,3,2
10012 DATA ﾓｯｶ,.304,7,0,ｶﾐｶﾜ,.247,4,1,ﾀﾉｸﾗ,.243,3,0
10013 DATA ﾌｼﾞﾅﾐ,.257,1,1,ｺﾏﾂ(P),.137,0,0,ｶｸ(P),.176,0,0
10014 DATA ﾐﾔｺ(P),.204,1,1,ｽｽﾞｷ(P),.011,0,0,ｳｼｼﾞﾏ(P),.186,1,0
10015 DATA ﾔﾏﾓﾄ,.307,9,0,ｷﾇｶﾞｻ,.276,6,0,ﾀｶﾊｼ,.294,6,2
10016 DATA ｶﾄｳ,.299,7,1,ﾔﾏｻﾞｷ,.265,3,2,ﾅｶﾞｼﾏ,.255,3,1
10017 DATA ﾀﾂｶﾜ(C),.236,3,0,ｷﾉｼﾀ,.261,4,0,ﾐﾁﾊﾗ(C),.194,2,0
10018 DATA ｻﾀﾞｵｶ,.202,4,1,ｷﾀﾍﾞｯﾌﾟ(P),.202,1,0,ﾔﾏﾈ(P),.143,0,0
10019 DATA ﾂﾀﾞ(P),.142,0,0,ｵｵﾉ(P),.111,0,1,ｶﾜｸﾞﾁ(P),.072,0,1
10020 DATA ﾀｼﾛ,.274,8,0,ﾔﾏｼﾀ,.271,6,0,ﾚｵﾝ,.309,6,0
10021 DATA ﾄﾚｰｼｰ,.301,7,1,ﾓﾄｲ,.272,5,0,ﾅｶﾞｻｷ,.276,3,1
10022 DATA ｶﾄｳ,.265,4,2,ﾂｼﾞ(C),.214,4,0,ﾀｶｷﾞ･ｭ,.255,3,2
10023 DATA ﾔｼｷ,.252,3,2,ｴﾝﾄﾞｳ(P),.181,0,0,ｶﾅｻﾞﾜ(P),.033,0,0
10024 DATA ｻｲﾄｳ(P),.211,1,0,ﾋﾗﾏﾂ(P),.177,0,0,ﾐｷﾞﾀ(P),.134,0,0
10025 DATA ﾜｶﾏﾂ,.322,6,1,ｽｷﾞｳﾗ,.285,7,1,ﾏﾙｶｰﾉ,.287,6,0
10026 DATA ｵｵｽｷﾞ,.266,7,0,ｽﾐ,.271,5,0,ﾜﾀﾅﾍﾞ,.245,7,0
10027 DATA ﾐｽﾞﾀﾆ,.248,1,1,ｵｵﾔ(C),.243,2,0,ﾌﾞﾘｯｸｽ,.255,5,1
10028 DATA ﾔｴｶﾞｼ(C),.199,3,0,ｵﾊﾞﾅ(P),.133,0,0,ﾏﾂｵｶ(P),.188,0,0
10029 DATA ｲﾓﾄ(P),.041,0,0,ﾐﾔﾓﾄ(P),.044,0,0,ｱﾗｷ(P),.202,1,0
15000 DATA 9,11,9,12,9,13,9,14,9,15,9,31,9,32,10,10,10,13,10,14,10,15,10,16,10,2
4,10,25,10,26,10,30,10,33,11,10,11,15,11,16,11,17,11,18,11,19,11,20,11,21
15010 DATA 11,22,11,23,11,27,11,30,11,33,11,38,12,10,12,17,12,18,12,19,12,20,12,
22,12,25,12,29,12,34,12,37,12,38,13,10,13,19,13,20,13,22,13,25,13,29,13,35,13,36
,13,37,13,38
15020 DATA 14,11,14,21,14,22,14,26,14,29,14,33,14,37,14,38,15,11,15,12,15,21,15,
26,15,27,15,28,15,29,15,32,15,34,15,35,15,36,15,37,15,38
15030 DATA 16,7,16,8,16,10,16,13,16,18,16,19,16,21,16,25,16,26,16,29,16,30,16,32
,17,6,17,7,17,9,17,10,17,13,17,17,17,19,17,20,17,21,17,25,17,30,17,32
15040 DATA 18,5,18,7,18,9,18,11,18,13,18,16,18,17,18,19,18,21,18,22,18,25,18,31,
18,32,19,5,19,7,19,9,19,12,19,13,19,16,19,19,19,21,19,23,19,24,19,25,19,31,19,32
,20,5,20,7,20,9,20,11,20,13,20,16,20,17,20,19,20,21,20,22,20,25,20,31,20,32
15050 DATA 21,6,21,7,21,9,21,10,21,13,21,17,21,19,21,20,21,21,21,25,21,30,21,32,
22,7,22,8,22,10,22,13,22,18,22,19,22,21,22,25,22,26,22,29,22,30,22,32
15060 DATA 23,11,23,12,23,21,23,26,23,27,23,28,23,29,23,32,23,34,23,35,23,36,23,
37,23,38,24,11,24,21,24,22,24,26,24,29,24,33,24,37,24,38
15070 DATA 27,22,27,23,27,27,27,30,27,33,27,38,26,10,26,17,26,18,26,19,26,20,26,
22,26,25,26,29,26,34,26,37,26,38,25,10,25,19,25,20,25,22,25,25,25,29,25,35,25,36
,25,37,25,38
15080 DATA29,11,29,12,29,13,29,14,29,15,29,31,29,32,28,10,28,13,28,14,28,15,28,1
6,28,24,28,25,28,26,28,30,28,33,27,10,27,15,27,16,27,17,27,18,27,19,27,20,27,21
15090 DATA4,1,4,2,4,3,4,4,5,2,5,3,5,4,5,5,5,6,5,7,5,8,6,2,6,3,6,4,6,7,6,8,6,9,6,
10,7,10,7,11,7,12,7,13,8,11,8,12,8,13,8,14
15100 DATA0,21,1,20,2,19,2,20,3,18,3,20,4,17,4,18,5,16,5,18,6,15,6,17,7,15,7,17,
8,14,8,16,2,5,2,6,3,1,3,2,3,3,3,4,3,7,3,8,4,3,4,4,4,5,4,9,4,10,5,6,5,7,5,11,6,8,
6,9,6,12,7,10,7,12,8,11,8,13,8,14
15110 DATA31,11,31,13,31,14,32,10,32,12,33,8,33,9,33,12,34,6,34,7,34,11,35,3,35,
4,35,5,35,9,35,10,36,1,36,2,36,3,36,4,36,7,36,8,37,5,37,6
15120 DATA3,12,3,13,4,11,4,12,4,13,4,14,5,12,5,13,5,14,6,13,6,14,7,13,7,14,8,13,
8,14
```

↗動かない。人間が機械語のプログラムに変換する作業をハンドアセンブルという。

◆PC-8801,FM-7/8

ワールドクロック

田中三喜男(JR30YH)

イラスト／矢尾板賢吉

CQ、CQ、こちらPOPCOM

アマチュア無線の交信の始まりは、やはり、あいさつから。日本国内どうしの交信なら時差がないため、こちらが「おはよう」なら相手も「おはよう」になります。しかし、これが外国の局との交信となると、こちらが「おはよう」でも、相手は「こんばんは」かもしれません。相手の局の時刻に合わせてあいさつをするほうがよいので、時差を頭に入れておくことが必要になるのですが、いちいち覚えておくのも大変です。そこで、この「世界時刻表」の登場となるわけです。

世界地図の中で、日本(ＪＡ)、フランス(Ｆ)、ソビエト(ＵＡ)、インド(ＶＵ)、南アフリカ共和国(ＺＳ)、オーストラリア(ＶＫ)、ハワイ(ＫＨ)、アメリカ(W)、アルゼンチン(ＬＵ)と、グリニッジ標準時(ＵＴＣ)が表示されるほか、指定した時刻にメッセージを出すことが、このプログラムの目的です。

タイムセットの使い方

プログラムをＲＵＮさせると、「ＰＳＥ ＩＮＰＵＴ ＪＳＴ」と現在の時刻の入力を求めてきますので、まちがいのないように、たとえば「12時15分30秒」だったら「12：15：30」というふうに入力します。このときにコロンを入れ忘れたりすると、正しい入力をしろ、というエラーメッセージが出てきます。

つぎに、タイマーセットの時刻をきいてくるので、これも正確に入力してください。

最後に、その時刻に、どんなメッセージが必要なのかをきいてきますので、入力してください。

このときに、画面のみでなく、他の方法、たとえば音声、光、ラジオなどで設定した時刻を知らせてほしいときは、データレコーダーのリモートコードを利用して（motor 1、motor 0)、外部機器をコントロールできるようにしてあるので、タイムスイッチのかわりに使用できるようになっています。

私は、交信を始めると、時間のたつのもわからなくなり、夜中になってしまうこともあるので、これを利用しています。設定時刻になると、テープレコーダーから「おい早く寝ろ。いつまでやっているの

ミニ辞典

クロスコンパイラー（その1）　パソコンでプログラムを開発する場合、通常は開発したコンピュータでそのプログラムを動かす。ところが、開発用のコンピュータと実際に動かすコンピュータが異なる場合もある。このようなときには、クロスコンパイラーが必要になる。

か!! 明日は仕事だぞ!!」と自分の声でおこられているわけです。しかしPCは私にやさしく「モウネマショウネ」とたしなめてくれます。なかなか便利です。

他の家電製品をコントロールするときは、このリモートコードでは、100VをON、OFFできないので、リレーを介してコントロールすればよいでしょう。そうすれば、時刻になると部屋の電気が切れて暗くなる、なんていうのも可能です。

メッセージ表示と同時にアラームも鳴りますので、止めるときは、STOPキーを押してください。また、プログラムを止める場合はHELPキーです。

画面の左下のアスタリスクは毎秒の状態を表しており、白、黄、赤と変化し、それぞれ、0～20秒、21～40秒、41～59秒の間であることを意味しています。また、毎分10秒前になると、地図の海の部分が青くなります。

▲ともあれ、世界は広いのです。

アマチュア無線だけでなく、いろいろと応用も考えて、使ってみてください。

FM-7、8への移植リスト

ワールドクロックプログラムの、FM-7、8への移植法をご紹介します。

まず、FM-7、8ではGOTO、GOSUB文で飛び先にラベルが使えないので、その点をすべて改めるため、行番号110、160、450、1010、1060、1200、1240、1290、1370、それから1130行の各行をREM文にしたうえ、下の各行を変更してください。

なお、プログラムの使用法で、PCのストップキーは[PF1]に、ヘルプキーは[PF2]と変わっている点もご注意ください。また、各分の10秒前から海の色が変化する機能も省いてあります。

```
20 WIDTH 40,25:CONSOLE 0,25,0:CLS:DEFINT A-Z
30 DIM K(16):FOR P=0 TO 7:COLOR=(P,P):NEXT:MOTOR OFF
60 ON ERROR GOTO 1290 ′ JST ﾉﾆｭｳﾘｮｸ ﾏﾁｶﾞｲ ﾉ ｼｮﾘ
70 ON KEY(1) GOSUB 1200 :KEY(1) ON     ′ｾｯﾃｲ ｼﾞｺｸ ﾆ ﾅﾙ ｱﾗｰﾑ ﾉ ﾚﾘｰｽﾞ
80 ON KEY(2) GOSUB 1370 :KEY(2) ON     ′ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ｼﾞｯｺｳ ﾃｲｼ
120   PRINT "PSE INPUT JST":LINE INPUT "HH:MM:SS ･･･ ";JST$
180   LINE INPUT "HH:MM:SS ･･･ ";TS$ :PRINT
190   IF 8<>LEN(TS$) OR ":"<>MID$(TS$,3,1)
                     OR ":"<>MID$(TS$,6,1) THEN BEEP :GOTO 180
220 RESTORE
260 LINE(0,0)-(639,199),PSET,3,B
340     LINE(X,Y)-(X1,Y1),PSET,7
390     READ X,Y  :PAINT(X,Y),4,7
490  IF 50<VAL(RIGHT$(TIME$,2)) THEN COLOR=(3,2)  ELSE COLOR=(3,3)
510  IF TIME$=TS$ THEN GOSUB 1240
640  VU=JST-3:VUM=VAL(M$)-30
650  IF VUM<0 THEN VU=VU-1:VUM=60+VUM
670  VU$=STR$(VU):VUM$=STR$(VUM)
690  IF LEN(VUM$)=2 THEN VUM$="0"+RIGHT$(VUM$,1)
1070  CLS :COLOR 7
1180 IF FLG THEN 1060 ELSE 160
1210   FLG=FALSE :MOTOR OFF
1250 FLG=TRUE :AGAIN=TRUE :MOTOR ON
1260 RETURN1060
1380   CLS
1390   MOTOR OFF:KEY (1) OFF:KEY (2) OFF
```

ミニ辞典

クロスコンパイラー（その2）　コンパイラーが動く開発用のコンピュータを「ホスト計算機」と呼ぶ。実際にプログラムを動かすコンピュータを「目的計算機」と呼ぶ。クロスコンパイラーは、ホスト計算機を使って、目的計算機の機械語を作り出すプログラムと考えればよい。

ワールドクロックプログラムリスト（PC-8801版）

```
1  '******* ---------------------------- *******
2  '*******  WORLD CLOCK for HAM LIFE *******
3  '*******       MAR. 3  1983        *******
4  '*******     Written  by  JR3OYH    *******
5  '******* ---------------------------- *******
10 '
20 CONSOLE 0,25,0,1 :WIDTH 40,25 :SCREEN 0,3 :CLS 2 :DEFINT A-Z
30 DIM K(16) :FOR P=0 TO 7 :COLOR=(P,P) :NEXT :MOTOR 0
40 PRODUCER$="by JR3OYH" :TITLE$="WORLD CLOCK"
50 TRUE=(3=3) :FALSE=NOT TRUE
60 ON ERROR GOTO *ERR.MESSAGE              ' JST ﾉ ﾆｭｳﾘｮｸ ﾏﾁｶﾞｲ ﾉ ｼｮﾘ
70 ON STOP GOSUB *ALARM.STOP  :STOP ON     ' ｾｯﾃｲ ｼﾞｺｸ ﾆ ﾅﾙ ｱﾗｰﾑ ﾉ ﾚﾘｰｽﾞ
80 ON HELP GOSUB *PROGRAM.END :HELP ON     ' ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ｼﾞｯｺｳ ﾃｲｼ
90  '
100 '              ============ JST SET ========
110 *JST.SET
120    PRINT "PSE INPUT JST" :INPUT "HH:MM:SS ･･･ ";JST$
130    TIME$=JST$ :PRINT
140 '
150 '              ============ TIMER SET ======
160 *TIMER.SET
170    IF AGAIN THEN CLS :PRINT "PSE NEXT TIMER SET" :PRINT
                ELSE PRINT "PSE TIMER SET"
180    INPUT "HH:MM:SS ･･･ ";TIMER.SET$ :PRINT
190    IF 8<>LEN(TIMER.SET$) OR ":"<>MID$(TIMER.SET$,3,1)
                            OR ":"<>MID$(TIMER.SET$,6,1) THEN BEEP :GOTO 180
200    COLOR 6 :PRINT "MESSAGE ･･･ ┌┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┐"
210    COLOR 7 :PRINT TAB(11) :LINE INPUT " ",MESSAGE$ :CLS
220    IF AGAIN THEN GOSUB *TITLE :GOTO *TIME.LOOP
230 '
240 '              ============ WORLD MAP ======
250  SCREEN ,0
260  LINE(0,0)-(639,199),3,B
270  FOR I=1 TO 16 :READ K(I) :NEXT
280 '
290   FOR I=1 TO 16
300    FOR J=0 TO K(I)
310      IF J=0 THEN READ X,Y :GOTO 330
320      X=X1 :Y=Y1
330      READ X1,Y1
340      LINE(X,Y)-(X1,Y1),7
350    NEXT
360   NEXT
370 '              ============ PAINTING =======
380   FOR I=1 TO 16
390     READ X,Y  :PAINT(X,Y),CHR$(&H0)+CHR$(&HFF)+CHR$(&HAA),7
400   NEXT :COLOR=(7,5)
410 '
420 GOSUB *TITLE
430 '
440 '              ============ TIME LOOP ======
450 *TIME.LOOP
460   IF 0=<VAL(RIGHT$(TIME$,2)) THEN COLOR 7
470   IF 20<VAL(RIGHT$(TIME$,2)) THEN COLOR 6
480   IF 40<VAL(RIGHT$(TIME$,2)) THEN COLOR 2
490   IF 50<VAL(RIGHT$(TIME$,2)) THEN COLOR=(3,2),(0,1) ELSE COLOR=(3,3),(0,0)
500   LOCATE 1,23:PRINT "*"
510   IF TIME$=TIMER.SET$ THEN GOSUB *ALARM
520   JST=VAL(LEFT$(TIME$,2)) :M$=MID$(TIME$,4,2)
530 '              -------------- JST ----------
540   COLOR 6 :LOCATE 21,10:PRINT "JA":COLOR 7:LOCATE 21,11:PRINT LEFT$(TIME$,5)
550 '              -------------- FRANCE -------
560   F=JST-8         :IF F<0 THEN F=24+F
570   F$=STR$(F)      :IF LEN(F$)=2 THEN F$=" 0"+RIGHT$(F$,1)
580   COLOR 6 :LOCATE 5,8    :PRINT "F"    :COLOR 1 :LOCATE 4,9    :PRINT F$":"M$
590 '              -------------- USSR ---------
600   UA=JST-6        :IF UA<0 THEN UA=24+UA
610   UA$=STR$(UA)    :IF LEN(UA$)=2 THEN UA$=" 0"+RIGHT$(UA$,1)
620   COLOR 6 :LOCATE 9,5    :PRINT "UA"   :COLOR 1 :LOCATE 8,6    :PRINT UA$":"M$
630 '              -------------- INDIA --------
640   VU=JST-3        :VU.M=VAL(M$)-30
```

ミニ辞典

クロスコンパイラー（その3）　なぜクロスコンパイラーが必要か。ホストコンピュータとして大型計算機やミニコンを使えばマイコンなどのプログラムを効率よく開発できる。また、目的計算機のハードウェアの設計は終了しているが実物ができ上がっていない場合にも、クロスコンパイラーを使えばプログラムの開発ができる。

```
650   IF VU.M<0 THEN VU=VU-1      :VU.M=60+VU.M
660   IF VU<0 THEN VU=24+VU
670   VU$=STR$(VU)  :VU.M$=STR$(VU.M)
680   IF LEN(VU$)=2 THEN VU$=" 0"+RIGHT$(VU$,1)
690   IF LEN(VU.M$)=2 THEN VU.M$="0"+RIGHT$(VU.M$,1)
700   COLOR 6 :LOCATE 10,15 :PRINT "VU"
710   COLOR 7 :LOCATE 9,16  :PRINT VU$":"RIGHT$(VU.M$,2)
720 '                ──────────── SOUTH AFRICA ───
730   ZS=JST-7          :IF ZS<0 THEN ZS=24+ZS
740   ZS$=STR$(ZS)  :IF LEN(ZS$)=2 THEN ZS$=" 0"+RIGHT$(ZS$,1)
750   COLOR 6 :LOCATE 3,13  :PRINT "ZS"  :COLOR 1 :LOCATE 2,14  :PRINT ZS$":"M$
760 '                ──────────── AUSTRALIA ──────
770   VK=JST+1  :VK$=STR$(VK)
780   IF VK=24 THEN VK$=" 00"
790   IF LEN(VK$)=2 THEN VK$=" 0"+RIGHT$(VK$,1)
800   COLOR 6 :LOCATE 13,18 :PRINT "VK"  :COLOR 1 :LOCATE 15,18 :PRINT VK$":"M$
810 '                ──────────── HAWAII ─────────
820   KH=JST-19         :IF KH<0 THEN KH=24+KH
830   KH$=STR$(KH)  :IF LEN(KH$)=2 THEN KH$=" 0"+RIGHT$(KH$,1)
840   COLOR 6 :LOCATE 24,14 :PRINT "KH6" :COLOR 7 :LOCATE 23,15 :PRINT KH$":"M$
850 '                ──────────── USA ────────────
860   W=JST-13          :IF W<0 THEN W=24+W
870   W$=STR$(W)    :IF LEN(W$)=2 THEN W$=" 0"+RIGHT$(W$,1)
880   COLOR 6 :LOCATE 28,6  :PRINT "W"   :COLOR 1 :LOCATE 27,7  :PRINT W$":"M$
890   LOCATE 1,23 :PRINT SPC(1)
900 '                ──────────── ARGENTINA ──────
910   LU=JST-12         :IF LU<0 THEN LU=24+LU
920   LU$=STR$(LU)  :IF LEN(LU$)=2 THEN LU$=" 0"+RIGHT$(LU$,1)
930   COLOR 6 :LOCATE 33,16 :PRINT "LU"  :COLOR 1 :LOCATE 32,17 :PRINT LU$":"M$
940 '                ──────────── UTC ────────────
950   UTC=JST-9         :IF UTC<0 THEN UTC=24+UTC
960   UTC$=STR$(UTC):IF LEN(UTC$)=2 THEN UTC$=" 0"+RIGHT$(UTC$,1)
970   COLOR 6 :LOCATE 3,23  :PRINT "UTC" :COLOR 7 :LOCATE 6,23 :PRINT UTC$":"M$
980 GOTO *TIME.LOOP
990 '
1000 '                ======== SUB ROUTINE ========
1010  *TITLE
1020    CLS :SCREEN ,0 :COLOR 2
1030    LOCATE 14,1 :PRINT TITLE$ :LOCATE 30,23 :PRINT PRODUCER$
1040    RETURN
1050 :
1060  *ALARM.LOOP
1070    CLS :SCREEN ,2 :COLOR 7
1080    LOCATE 6,8 :PRINT "┌──────── * MESSAGE * ────────┐"
1090    LOCATE 6,9 :PRINT "│                             │"
1100    LOCATE 6,10:PRINT USING "│  &                        & │";MESSAGE$
1110    LOCATE 6,11:PRINT "│                             │"
1120    LOCATE 6,12:PRINT "└─────────────────────────────┘"
1130    COLOR@(9,10)-(34,10),6
1140      FOR T=1 TO 10
1150        BEEP 1:FOR I=1 TO 30 :NEXT
1160        BEEP 0:FOR I=1 TO 30 :NEXT
1170      NEXT :FOR T=1 TO 50 :NEXT
1180    IF FLG THEN *ALARM.LOOP ELSE *TIMER.SET
1190 :
1200  *ALARM.STOP
1210    FLG=FALSE :MOTOR 0
1220    RETURN
1230 :
1240  *ALARM
1250    FLG=TRUE :AGAIN=TRUE :MOTOR 1
1260    RETURN *ALARM.LOOP
1270 :
1280 '                 ========= ERROR MESSAGE =====
1290  *ERR.MESSAGE
1300    CLS :BEEP :LOCATE 0,9
1310    COLOR 2 :PRINT TAB(8) "** ────────────────── **"
1320    COLOR 7 :PRINT TAB(8) "   時・分・秒 ハ タダシク イレヨ !   "
1330    COLOR 2 :PRINT TAB(8) "** ────────────────── **"
1340    FOR T=1 TO 800 :NEXT :CLS :COLOR 7
1350    RESUME *JST.SET
1360 '                 ========= PROGRAM END =======
1370  *PROGRAM.END
```

リスト続く

ミニ辞典

レコード（record）と**フィールド**（field） 1つのまとまった記録をレコードと呼ぶ。たとえば、生徒1人1人の氏名、住所、学年とクラス、家族構成などの記録はレコードである。そして、レコードのなかの氏名や住所などの個々の項目をフィールドと呼ぶ。

```
1380     SCREEN 0,3 :CLS 3 :SCREEN ,0
1390     STOP OFF :HELP OFF :MOTOR 0
1400     END
1410 :
1420 '                 ============= MAP DATA =========
1430 DATA 52,3,3,29,13,20,3,3,3,3,5,3,3,3,2,2
1440 DATA 12,110,12,94,42,82,92,82,76,72,46,72,72,60,98,63,114,54,94,54,76,46
1450 DATA 124,25,150,25,164,32,198,32,210,24,228,24,244,17,292,17,308,24,356,24
1460 DATA 390,39,354,56,354,63,334,57,348,50,334,50,316,57,298,57,282,65
1470 DATA 282,74,270,82,270,91,260,97,260,107,248,111,262,120,244,120,204,107
1480 DATA 192,113,174,107,158,107,144,113,144,140,128,147,128,163,114,170
1490 DATA 92,170,74,162,74,143,64,136,64,129,44,129,12,110
1500 DATA 42,45,56,45,56,55,42,55,42,45
1510 DATA 36,53,32,53,32,50,36,50,36,53
1520 DATA 382,59,382,49,404,40,388,31,398,26,438,26,456,17,500,17,522,24,498,32
1530 DATA 512,40,530,34,548,42,548,48,566,62,552,69,552,80,538,87,506,87,498,94
1540 DATA 514,101,526,107,504,108,494,102,476,102,462,95,462,87,424,72,424,62
1550 DATA 412,60,382,60
1560 DATA 504,113,552,113,570,121,584,121,596,128,612,128,612,137,550,166
1570 DATA 550,174,526,174,516,170,516,136,496,128,496,118,504,113
1580 DATA 246,160,240,142,240,142,270,137,270,137,300,137,300,137,320,143
1590 DATA 320,143,326,137,326,137,344,140,344,140,320,159,320,159,302,159
1600 DATA 302,159,282,156,282,156,264,160,264,160,246,160
1610 DATA 358,149,368,149,362,154,352,154,358,149
1620 DATA 350,156,360,156,355,163,340,163,350,156
1630 DATA 272,125,282,125,276,130,264,130,272,125
1640 DATA 304,71,322,71,322,77,304,77,304,71
1650 DATA 304,80,322,80,322,88,300,96,286,96,304,88,304,80
1660 DATA 284,99,300,99,300,104,284,104,284,99
1670 DATA 316,94,322,94,318,98,310,98,316,94
1680 DATA 400,105,410,105,410,108,400,108,400,105
1690 DATA 202,114,208,114,208,118,202,114
1700 DATA 158,142,164,154,152,154,158,142
1710 DATA 210,90,50,50,34,51,500,40,550,120,300,140,360,150,355,160,280,126
1720 DATA 305,72,310,88,290,100,320,95,405,106,206,116,160,152
```

『人口衛星追跡プログラム』PC-8801 ROM BASIC版について

ＰＯＰＣＯＭ８月号Ｐ159の『人工衛星追跡プログラム』のＰＣ-8801版は、ROM BASIC、つまりディスクシステムを使用していないときは、ＡＴＮ関数が使えないため、そのままでは走りません。以下のルーチンを追加してください。

（参考文献）『Oh！PC』５月号（1983）

```
85 CLEAR ,&HE3FF:GOSUB 5000:RESTORE
900 ARC=CSNG(VS#/US#):KEIDR#=CDBL(ATN(ARC)):IF US#<0 THEN KEIDR#=PAI#+KEIDR#
960 ARC=CSNG(IDT2#):IDR#=CDBL(ATN(ARC)):KEID#=KEIDR#*DEG#:ID#=IDR#*DEG#
1050 ARC=CSNG(DZ#/DR#/SQR(1-DZ#*DZ#/DR#/DR#)):HZ#=CDBL(ATN(ARC))
1060 ARC=CSNG(-DY#/DX#):AZ#=CDBL(ATN(ARC)):IF DX#<0 THEN AZ#=PAI#+AZ#
3980 ARC=CSNG(WS#/SQR(US#*US#+VS#*VS#)):IDRR#=CDBL(ATN(ARC)):HIGHTR#=WS#/SIN(IDR
R#)
4020 ARC=CSNG(DSUNZ#/DSUNR#/SQR(1#-DSUNZ#*DSUNZ#/DSUNR#/DSUNR#)):HSUNR#=CDBL(ATN
(ARC))
4030 HSUN#=HSUNR#*DEG#:AA#=EARA#/HIGHTR#:ARC=CSNG(SQR(1#-AA#*AA#)/AA#):PHYR#=CDB
L(ATN(ARC))
5000 RESTORE 5100
5010 M=&HE400:DEF USR=M
5020 FOR I=0 TO 133
5030 READ A:POKE M+I,A
5040 NEXT
5050 A=USR(0)
5060 RETURN
5100 DATA 245,229,213,197,33,52,228,1,73,0,17,0,229,237,176
5110 DATA 1,2,0,17,84,230,237,176,1,3,0,17,200,238,237,176
5120 DATA 1,2,0,17,204,234,237,176,1,2,0,17,241,234,237,176
5130 DATA 193,209,225,241,201,239,252,0,46,252,171,32,58,68
5140 DATA 236,254,129,56,12,1,0,129,81,89,205,183,31,33,227
5150 DATA 29,229,33,36,229,205,216,46,33,15,48,201,9,74,215
5160 DATA 59,120,2,110,132,123,254,193,47,124,116,49,154
5170 DATA 125,132,61,90,125,200,127,145,126,228,187,76,126
5180 DATA 108,170,170,127,0,0,0,129,0,229,195,0,229,0,227
5190 DATA 0,227
```

ミニ辞典

ファイル（file）氏名や住所などから成るレコードは１人１人の記録だが、レコードを学年やクラスで集めたものがファイルである。レコードやファイルの決め方は、そのファイルを何のために使うかによって異なる。

◆FM-7／8, PC-8801

ジグソーパズル

うちの絵も、
もうすぐ完成
だっちゃ。

うる星やつら

石川雅昭

マイコン版本格的ジグソー誕生

FM-7、8とPC-8801の上で走るジグソーパズルプログラムを紹介しよう。224×96ドットのグラフィックを42、あるいは168個のピース（部品）に分割し、それを組み合わせるゲームだ。

また、今回はサンプルとしてラムちゃんの絵のデータを紹介したが、これだけではさすがにあきてしまう。そこで、このジグソーパズルゲーム用のグラフィックデータを作る（つまりお絵描き用）プログラムもあわせて紹介するので、新しい絵をどんどん作って楽しんでほしい。グラフィックデータ作成プログラムについては、178ページからくわしく使い方を紹介するので、ここでは、ジグソーパズルの遊び方をお教えしよう。

まず、FM-7､8の場合は、リスト1をそのまま、PC-8801の場合は、リスト1に176ページにある、移植の変更点を加えて、打ちこんでほしい。打ちおわったらセーブを忘れないように。つぎに、リスト3のマシン語のデータを打ちこんでほしい。FM、PCともにMON↲としてモニターに入り、FMの場合は、M4000↲として、左端のFAから順に入力していく。PCの場合、4000番地あたりはBASICそのもののプログラムが入っているので使えない。PCの場合は、データをD000番地からしまうことにする。だからPCの人は、リスト3のアドレスの最初の4をすべてDと考えてほしい。そこで、モニターで、h]SD000↲としてから、データを入力していけばいい。なお、リスト右端の：のあとの2桁の数字はチェックサムなので無視してくれ。入力が終わったら、表1のような要領で即セーブ。

ここでBASICのプログラム（リスト1）のほうをロードしてRUNさせよう。7×6（42ピース)か14×12（168ピース)のどちらで遊ぶかをきいてくるので、番号（1か2）で答える。つぎに、ヤサシイとムズカシイのどちらを選ぶかをきいてくるので、こ

■表1		
	FM-7,8	SAVEM"1:LUM DATA",&H4000,&H4A66,&H4000　(DISK) SAVEM"CAS0:LUM DATA",&H4000,&H4A66,&H4000(CASSETTE)
	PC-8801	h]WLUM,D000,DA66　(CASSETTE) BSAVE"LUM",&HD000,&HA66 (DISK)

★カセットサービス／「ジグソーパズル」(FM-7／8、PC-8801版)のカセットサービスをしています。くわしくは、142～143ページをごらんください。

れも数字で答える。やってみればわかるけど当然、「ヤサシイ」のほうがやさしいのだ。それがすむと、ディスクかテープかをたずねてくるので番号で答えて、どちらの場合も、データがセーブしてあるテープなり、ディスクなりをスタンバイさせよう。データのロードが終わるとゲーム開始。

写真のような画面が現れ、右側の正方形にラムの絵が描かれ、それが下に分割して表示され、これを組み合わせて左側の正方形に再構成するわけだ。操作は簡単で、左側の正方形のどの部分に絵をはめるかを決め、ブルーのカーソルをカーソル移動キーでその位置に合わせる。つぎに、下のピースのいちばん左上に、正方形のわくが表示されているので、それを２＝下、４＝左、６＝右、８＝上のキーを使って動かし、さっき決めた位置にはめこむ絵が見つかったらリターンキーを押す。これでＯＫ。まちがった絵をはめこんでも心配無用。上の正方形の中でまちがった絵の上にカーソルを合わせ、下のピースの正しい絵の上にわくを合わせて、リターンで即、入れかえがきく。うまく完成したら、Ｎキーだ。まちがっていると、つづきをやるかきいてくるから、ちゃんとできたかどうかもすぐわかるというわけ。

リスト１　ジグソーパズルプログラム〈ＦＭ-7、8版〉　＊ＰＣ-8801への移植は、Ｐ176をごらんください。

```
10 CLEAR,&H3FFF:WIDTH40,25:CONSOLE0,25,0,0:DEFINTA-Z:COLOR7,0:CLS
20 DIM P(7),N(13,11),X(20),Y(7),NY%(98),MI%(98)
60 INPUT"1= 7*6  OR 2= 14*12 ",LEVEL:IF LEVEL>2 OR LEVEL<1 THEN 60
70 INPUT"GAME ノ LEVEL 1=ﾔｻｼｲ 2=ﾑｽﾞｶｼｲ ",LE
80 IF LEVEL=2 THEN 110
90 FORI=0TO13:X(I)=I*35+3:NEXT:LEX=13:LE1=6
100 FORI=0TO2:Y(I)=I*28+112:NEXT:LEY=2:LE2=5:GOTO 130
110 FORI=0TO20:X(I)=I*24+3:LEX=20:LE1=13:NEXT
120 FORI=0TO7:Y(I)=I*11+112:NEXT:LEY=7:LE2=11
130 CLS:LINE(15,7)-(240,104),PSET,7,B:LINE(271,7)-(496,104),PSET,7,B
140 SYMBOL(520,8),"ｼﾞｸﾞｿｰ",2,4,6:SYMBOL(528,40),"ﾊﾟｽﾞﾙ",2,4,5
150 LOCATE35,18:PRINT"8":LOCATE33,20:PRINT"4   6":LOCATE35,22:PRINT"2"
160 SYMBOL(560,152),CHR$(30),2,1:SYMBOL(576,160),CHR$(28),2,1
170 SYMBOL(560,168),CHR$(31),2,1:SYMBOL(544,160),CHR$(29),2,1
180 COLOR7:LOCATE33,16:PRINT"N=END"
190 COLOR2:LOCATE32,12:PRINT"ｶｰｿﾙKEY"
200 IF PEEK(&H4000)<>&HFA THEN LOCATE 0,19:PRINT"DATA ｦ LOAD ｼﾏｽ":INPUT"Disk=0 T
ape=1";D:IF D<0 OR D>1 THEN 200 ELSE INPUT"File name ";F$:LOADM MID$("CAS0:",1,D
*5)+F$
210 LINE(0,19)-(30,21)," ",0,BF:AD=&H4000
220 A=PEEK(AD):AD=AD+1
230 FORI=0TO5:IF A=250+I THEN ON I+1 GOSUB 260,270,330,360,380
240 NEXT
250 IF A=0 THEN 410 ELSE 220
260 N=PEEK(AD):COLOR N:AD=AD+1:RETURN 250
270 GOSUB 320:N3=PEEK(AD):N5=PEEK(AD+1):AD=AD+2
280 LINE(N+256,N2)-(N3+256,N5),PSET
290 IF PEEK(AD)=0 THEN AD=AD+1:RETURN 250
300 GOSUB 320
310 LINE-(N+256,N2),PSET:GOTO 290
320 N=PEEK(AD):N2=PEEK(AD+1):AD=AD+2:RETURN
330 GOSUB 320:N3=PEEK(AD):N4=PEEK(AD+1):FOR I=1 TO 7:P(I)=N3:NEXT
340 FOR I=1 TO N4:P(I)=PEEK(AD+I+1):NEXT:AD=AD+N4+2
350 PAINT(N+256,N2),N3,P(1),P(2),P(3),P(4),P(5),P(6),P(7):RETURN 250
360 GOSUB 320:N3=PEEK(AD):N4!=PEEK(AD+1)/10:AD=AD+2
370 CIRCLE(N+256,N2),N3,,N4!*.4495:RETURN 250
380 GOSUB 320:N3=PEEK(AD):N4=PEEK(AD+1):N5=PEEK(AD+2):N6=PEEK(AD+3):AD=AD+4:S$="
"
390 FOR I=1 TO N3:S$=CHR$(PEEK(AD+N3-I))+S$:NEXT:AD=AD+N3
400 SYMBOL(N+256,N2),S$,N4,N5,,N6:RETURN250
410 IF LEVEL=2 THEN 530
420 RANDOMIZE TIME:FORI=0TO6:FORJ=0TO5
430 GET@A(I*32+272,J*16+8)-(I*32+303,J*16+23),NY%,G
440 PUT@A(X(X1),Y(Y1))-(X(X1)+31,Y(Y1)+15),NY%,PSET
450 X1=X1+1:IF X1>13 THEN Y1=Y1+1:X1=0
460 NEXT J,I:X1=0:Y1=0
470 FORI=0TO50:N1=INT(RND(1)*14):N2=INT(RND(1)*3)
480 N3=INT(RND(1)*14):N4=INT(RND(1)*3)
490 GET@A(X(N1),Y(N2))-(X(N1)+31,Y(N2)+15),NY%,G
500 GET@A(X(N3),Y(N4))-(X(N3)+31,Y(N4)+15),MI%,G
510 PUT@A(X(N3),Y(N4))-(X(N3)+31,Y(N4)+15),NY%,PSET
```

```
520 PUT@A(X(N1),Y(N2))-(X(N1)+31,Y(N2)+15),MI%,PSET:NEXT:GOTO 640
530 RANDOMIZE TIME:FORI=0TO13:FORJ=0TO11
540 GET@A(I*16+272,J*8+8)-(I*16+287,J*8+15),NY%,G
550 PUT@A(X(X1),Y(Y1))-(X(X1)+15,Y(Y1)+7),NY%,PSET
560 X1=X1+1:IF X1>20 THEN Y1=Y1+1:X1=0
570 NEXT J,I:X1=0:Y1=0
580 FORI=0TO150:N1=INT(RND(1)*21):N2=INT(RND(1)*8)
590 N3=INT(RND(1)*21):N4=INT(RND(1)*8)
600 GET@A(X(N1),Y(N2))-(X(N1)+15,Y(N2)+7),NY%,G
610 GET@A(X(N3),Y(N4))-(X(N3)+15,Y(N4)+7),MI%,G
620 PUT@A(X(N3),Y(N4))-(X(N3)+15,Y(N4)+7),NY%,PSET
630 PUT@A(X(N1),Y(N2))-(X(N1)+15,Y(N2)+7),MI%,PSET:NEXT
640 GOSUB 960:GOSUB 1030:BEEP:TIME$="00:00:00"
650 I$=INKEY$
660 IF I$="6" AND X1<LEX THEN GOSUB 1030:X1=X1+1:GOSUB 1030
670 IF I$="4" AND X1>0 THEN GOSUB 1030:X1=X1-1:GOSUB 1030
680 IF I$="2" AND Y1<LEY THEN GOSUB 1030:Y1=Y1+1:GOSUB 1030
690 IF I$="8" AND Y1>0 THEN GOSUB 1030:Y1=Y1-1:GOSUB 1030
700 IF I$=CHR$(28) AND X<LE1 THEN GOSUB 960:X=X+1:GOSUB 960
710 IF I$=CHR$(29) AND X>0 THEN GOSUB 960:X=X-1:GOSUB 960
720 IF I$=CHR$(31) AND Y<LE2 THEN GOSUB 960:Y=Y+1:GOSUB 960
730 IF I$=CHR$(30) AND Y>0 THEN GOSUB 960:Y=Y-1:GOSUB 960
740 IF I$=CHR$(13) THEN 770
750 IF I$="N" THEN 1080
760 GOTO 650
770 IF LEVEL=2 THEN 870
780 GOSUB 960:GET@A(X(X1),Y(Y1))-(X(X1)+31,Y(Y1)+15),NY%,G
790 GET@A(X*32+16,Y*16+8)-(X*32+47,Y*16+23),MI%,G
800 PUT@A(X*32+16,Y*16+8)-(X*32+47,Y*16+23),NY%,PSET
810 PUT@A(X(X1),Y(Y1))-(X(X1)+31,Y(Y1)+15),MI%,PSET
820 FORI=0TO98:IF MI%(I)<>0 THEN 840
830 NEXT:LINE(X(X1),Y(Y1))-(X(X1)+31,Y(Y1)+15),XOR,3,B
840 GET@A(X*32+272,Y*16+8)-(X*32+303,Y*16+23),MI%,G:GOSUB 960
850 FORI=0TO26:IF NY%(I)<>MI%(I) THEN N(X,Y)=0:GOTO 650
860 NEXT:N(X,Y)=1:GOTO 650
870 GOSUB 960:GET@A(X(X1),Y(Y1))-(X(X1)+15,Y(Y1)+7),NY%,G
880 GET@A(X*16+16,Y*8+8)-(X*16+31,Y*8+15),MI%,G
890 PUT@A(X*16+16,Y*8+8)-(X*16+31,Y*8+15),NY%,PSET
900 PUT@A(X(X1),Y(Y1))-(X(X1)+15,Y(Y1)+7),MI%,PSET
910 FORI=0TO26:IF MI%(I)<>0 THEN 930
920 NEXT:LINE(X(X1),Y(Y1))-(X(X1)+15,Y(Y1)+7),XOR,3,B
930 GET@A(X*16+272,Y*8+8)-(X*16+287,Y*8+15),MI%,G:GOSUB 960
940 FORI=0TO26:IF NY%(I)<>MI%(I) THEN N(X,Y)=0:GOTO 650
950 NEXT:N(X,Y)=1:GOTO 650
960 IF LEVEL=2 THEN 1000
970 LINE(X*32+16,Y*16+8)-(X*32+47,Y*16+23),XOR,5,BF
980 IF LE=1 THEN LINE(X*32+272,Y*16+8)-(X*32+303,Y*16+23),XOR,5,BF
990 RETURN
1000 LINE(X*16+16,Y*8+8)-(X*16+31,Y*8+15),XOR,5,BF
1010 IF LE=1 THEN LINE(X*16+272,Y*8+8)-(X*16+287,Y*8+15),XOR,5,BF
1020 RETURN
1030 IF LEVEL=2 THEN 1060
1040 LINE(X(X1)-2,Y(Y1)-1)-(X(X1)+33,Y(Y1)+16),XOR,5,B
1050 LINE(X(X1)-3,Y(Y1)-2)-(X(X1)+34,Y(Y1)+17),XOR,5,B:RETURN
1060 LINE(X(X1)-2,Y(Y1)-1)-(X(X1)+17,Y(Y1)+8),XOR,5,B
1070 LINE(X(X1)-3,Y(Y1)-2)-(X(X1)+18,Y(Y1)+9),XOR,5,B:RETURN
1080 IF LEVEL=2 THEN 1110
1090 FORI=0TO5:FORJ=0TO6
1100 IF N(J,I)=0 THEN BEEP:GOTO 1220 ELSE NEXT J,I:GOTO 1130
1110 FORI=0TO11:FORJ=0TO13
1120 IF N(J,I)=0 THEN BEEP:GOTO 1220 ELSE NEXT J,I
1130 COLOR5:LOCATE11,16:PRINT"TIME=";:PRINT TIME$
1140 LOCATE13,18:PRINT"ﾓｳ1ﾄﾞ ｽﾙ=1"
1150 LOCATE13,19:PRINT"ｴ ｦ ｶｴﾙ=2"
1160 LOCATE13,20:PRINT"E  N  D=3"
1170 I$=INPUT$(1)
1180 I=VAL(I$):ON I GOTO 10,1200,1210
1190 GOTO 1170
1200 POKE&H3000,0:GOTO 10
1210 END
1220 SYMBOL(170,180),"ﾂﾂﾞｷ ｦ ｽﾙ=1  ﾔﾒﾙ=2",2,1,2,,XOR:I$=INPUT$(1):I=VAL(I$)
1230 IF I>2 OR I<1 THEN 1220
1240 SYMBOL(170,180),"ﾂﾂﾞｷ ｦ ｽﾙ=1  ﾔﾒﾙ=2",2,1,2,,XOR
1250 ON I GOTO 650,1210
```

ＰＣ-8801への移植

リスト１のジグソーパズルプログラムは、ＦＭ-7、8用なので、ＰＣ-8801に移植するためには、以下の訂正(ていせい)を加えるとともに、リスト２に示した各行をリスト１のそれぞれ該当(がいとう)する行と入れかえてくれ。変更(へんこう)点が多くて、ちょっとしんどいが、ガンバルのだぞっ！

①リスト１の行番号160、170、200は削除(さくじょ)する。

②リスト１のすべてのLINE文で、「，PSET」を削除(さくじょ)する。

```
例） FM-7､8  130 ････:LINE(15,7)-(240,104),PSET,7,B:････
    PC-8801 130 ････:LINE(15,7)-(240,104),7,B:････
```

③リスト１のＧＥＴ文は「＠　Ａ」と､「Ｇ」を削除(さくじょ)する。

```
例） FM-7､8  430 GET@A(I*32+272,J*16+8)-(I*32+303,J*16+23),NY%,G
    PC-8801 430 GET(I*32+272,J*16+8)-(I*32+303,J*16+23),NY%
```

④リスト１のＰＵＴ文は､「＠Ａ」と､2つ目の座標を削除(さくじょ)する。

```
例） FM-7､8  440 PUT@A(X(X1),Y(Y1))-(X(X1)+31,Y(Y1)+15),NY%,PSET
    PC-8801 440 PUT(X(X1),Y(Y1)),NY%,PSET
```

リスト２　ジグソーパズルプログラムＰＣ-8801版の変更点

```
10 CLEAR,&HCFFF:DEFINT A-Z:WIDTH 40,25:SCREEN 0,3:CONSOLE 0,25,0,1:COLOR 7,0,0,7
:FOR I=0 TO 7:COLOR=(I,I):NEXT:DEF USR=&H35D9
20 DIM N(13,11),X(20),Y(7),NY%(98),MI%(98),CURSOR1%(98),CURSOR2%(26)
25 LINE(0,0)-(31,15),5,BF
26 GET(0,0)-(31,15),CURSOR1%:GET(0,0)-(15,7),CURSOR2%
27 CLS 2:SCREEN ,0
75 IF PEEK(&HD000)<>&HFA THEN GOSUB 1900
140 COLOR 2:LOCATE 32,1:PRINT "ｼﾞｸﾞｿｰ":LOCATE 32,3:PRINT"ﾊﾟｽﾞﾙ"
150 COLOR 7:LOCATE 35,18:PRINT"8":LOCATE 33,20:PRINT"4 + 6":LOCATE 35,22:PRINT"2
"
210 LINE(80,144)-(495,183),0,BF:AD=&HD000
260 N=PEEK(AD):COLOR ,,,N:AD=AD+1:RETURN 250
330 GOSUB 320:N3=PEEK(AD):N4=PEEK(AD+1):BCOLOR=N3
340 BCOLOR=PEEK(AD+2):AD=AD+N4+2
350 IF N4=1 THEN PAINT(N+256,N2),N3,BCOLOR:RETURN 250 ELSE RETURN 250
370 CIRCLE(N+256,N2),N3,,,,N4!*.5:RETURN 250
380 N3=PEEK(AD+2):AD=AD+6+N3
390 '
400 RETURN 250
420 RANDOMIZE VAL(RIGHT$(TIME$,2)+MID$(TIME$,3,2)):FOR I=0 TO 6:FOR J=0 TO 5
530 RANDOMIZE VAL(RIGHT$(TIME$,2)+MID$(TIME$,3,2)):FOR I=0 TO 13:FOR J=0 TO 11
640 GOSUB 960:GOSUB 1030:BEEP:LOCATE ,,0:TIME$="00:00:00"
650 I=USR(0):I$=INPUT$(1)
660 IF I$="6" AND X1<LEX THEN GOSUB 1022:X1=X1+1:GOSUB 1030
670 IF I$="4" AND X1>0 THEN GOSUB 1022:X1=X1-1:GOSUB 1030
680 IF I$="2" AND Y1<LEY THEN GOSUB 1022:Y1=Y1+1:GOSUB 1030
690 IF I$="8" AND Y1>0 THEN GOSUB 1022:Y1=Y1-1:GOSUB 1030
820 FOR I=2 TO 98:IF MI%(I)<>0 THEN 840
910 FOR I=2 TO 26:IF MI%(I)<>0 THEN 930
970 PUT (X*32+16,Y*16+8),CURSOR1%,XOR
980 IF LE=1 THEN PUT (X*32+272,Y*16+8),CURSOR1%,XOR
1000 PUT (X*16+16,Y*8+8),CURSOR2%,XOR
1010 IF LE=1 THEN PUT (X*16+272,Y*8+8),CURSOR2%,XOR
1022 IF LEVEL=2 THEN 1025
1023 LINE(X(X1)-2,Y(Y1)-1)-(X(X1)+33,Y(Y1)+16),0,B
1024 LINE(X(X1)-3,Y(Y1)-2)-(X(X1)+34,Y(Y1)+17),0,B:RETURN
1025 LINE(X(X1)-2,Y(Y1)-1)-(X(X1)+17,Y(Y1)+8),0,B
1026 LINE(X(X1)-3,Y(Y1)-2)-(X(X1)+18,Y(Y1)+9),0,B:RETURN
1200 POKE &HD000,0:GOTO 10
1220 SCREEN ,2:LOCATE 0,22,1:COLOR 7:PRINT "ﾂﾂﾞｷ ｦ ｽﾙ=1  ﾔﾒﾙ=2 ?";:I$=INPUT$(1):
I=VAL(I$)
1240 LOCATE 0,22,0:PRINT SPC(20):SCREEN ,0
1840 '
1900 PRINT"DATA ｦ ﾛｰﾄﾞｼﾏｽ"
1902 INPUT"0=Tape  1=Disk";DISK:IF DISK<>0 AND DISK<>1 THEN 1902
1904 PRINT"ﾌｧｲﾙNAME (6ﾓｼﾞ ｲﾅｲ";:IF DISK THEN PRINT "ｶｸﾁｮｳｼ'.zig' ﾊ ﾆｭｳﾘｮｸ ｼﾅｲ)";
 ELSE PRINT ")";
1906 INPUT F$:IF LEN(F$)>6 THEN 1906
1910 IF DISK=0 THEN GOTO 1930
1912 PRINT "Drive 1 ﾆ Disk ｦ ｾｯﾄｼﾃ RETURN key ｦ ｵｼﾃｸﾀﾞｻｲ"
1914 I=USR(0):I$=INPUT$(1):IF I$<>CHR$(13) THEN 1914
1916 BLOAD F$+".zig",&HD000:RETURN
1930 PRINT "Tape ｦ ｾｯﾄ ｼﾃ RETURN key ｦ ｵｼﾃｸﾀﾞｻｲ"
1940 I=USR(0):I$=INPUT$(1):IF I$<>CHR$(13) THEN 1891
```

```
1950 F$="r"+F$:GOSUB *MONITOR:RETURN
2000 *MONITOR
2010 ON ERROR GOTO 2080
2020 F$=F$+CHR$(13)+CHR$(2)
2030 POKE &HE6CD,255
2040 FOR I=1 TO LEN(F$):POKE &HEFD8+I,ASC(MID$(F$,I,1)):NEXT
2050 POKE &HEFCD,LEN(F$)-1:POKE &HEFCE,31:POKE &HE6CD,0
2060 MON
2070 PRINT:RETURN
2080 POKE &HE6CD,0:ON ERROR GOTO 0
```

リスト3 ジグソーパズル用「ラムちゃん」データ（PC-8801、FM-7 8共通）

```
4000 FA 03 FB 10 08 10 67 00 FB 12 08 12 67 00 FB 14 :24
4010 08 14 67 00 FB 16 08 16 67 00 FB 18 08 18 67 00 :B3
4020 FB 1A 08 1A 67 00 FB 1C 08 1C 67 00 FB 1E 08 1E :7F
4030 67 00 FB 20 08 20 67 00 FB 22 08 22 67 00 FB 24 :DE
4040 08 24 67 00 FB 26 08 26 67 00 FB 28 08 28 67 00 :03
4050 FB 2A 08 2A 67 00 FB 2C 08 2C 67 00 FB 2E 08 2E :DF
4060 67 00 FB 30 08 30 67 00 FB 32 08 32 67 00 FB 34 :2E
4070 08 34 67 00 FB 36 08 36 67 00 FB 38 08 38 67 00 :53
4080 FB 3A 08 3A 67 00 FB 3C 08 3C 67 00 FB 3E 08 3E :3F
4090 67 00 FB 40 08 40 67 00 FB 42 08 42 67 00 FB 44 :7E
40A0 08 44 67 00 FB 46 08 46 67 00 FB 48 08 48 67 00 :A3
40B0 FB 4A 08 4A 67 00 FB 4C 08 4C 67 00 FB 4E 08 4E :9F
40C0 67 00 FB 50 08 50 67 00 FB 52 08 52 67 00 FB 54 :CE
40D0 08 54 67 00 FB 56 08 56 67 00 FB 58 08 58 67 00 :F3
40E0 FB 5A 08 5A 67 00 FB 5C 08 5C 67 00 FB 5E 08 5E :FF
40F0 67 00 FB 60 08 60 67 00 FB 62 08 62 67 00 FB 64 :1E
4100 08 64 67 00 FB 66 08 66 67 00 FB 68 08 68 67 00 :43
4110 FB 6A 08 6A 67 00 FB 6C 08 6C 67 00 FB 6E 08 6E :5F
4120 67 00 FB 70 08 70 67 00 FB 72 08 72 67 00 FB 74 :6E
4130 08 74 67 00 FB 76 08 76 67 00 FB 78 08 78 67 00 :93
4140 FB 7A 08 7A 67 00 FB 7C 08 7C 67 00 FB 7E 08 7E :BF
4150 67 00 FB 80 08 80 67 00 FB 82 08 82 67 00 FB 84 :BE
4160 08 84 67 00 FB 86 08 86 67 00 FB 88 08 88 67 00 :E3
4170 FB 8A 08 8A 67 00 FB 8C 08 8C 67 00 FB 8E 08 8E :1F
4180 67 00 FB 90 08 90 67 00 FB 92 08 92 67 00 FB 94 :0E
4190 08 94 67 00 FB 96 08 96 67 00 FB 98 08 98 67 00 :33
41A0 FB 9A 08 9A 67 00 FB 9C 08 9C 67 00 FB 9E 08 9E :7F
41B0 67 00 FB A0 08 A0 67 00 FB A2 08 A2 67 00 FB A4 :5E
41C0 08 A4 67 00 FB A6 08 A6 67 00 FB A8 08 A8 67 00 :83
41D0 FB AA 08 AA 67 00 FB AC 08 AC 67 00 FB AE 08 AE :DF
41E0 67 00 FB B0 08 B0 67 00 FB B2 08 B2 67 00 FB B4 :AE
41F0 08 B4 67 00 FB B6 08 B6 67 00 FB B8 08 B8 67 00 :D3
4200 FB BA 08 BA 67 00 FB BC 08 BC 67 00 FB BE 08 BE :3F
4210 67 00 FB C0 08 C0 67 00 FB C2 08 C2 67 00 FB C4 :FE
4220 08 C4 67 00 FB C6 08 C6 67 00 FB C8 08 C8 67 00 :23
4230 FB CA 08 CA 67 00 FB CC 08 CC 67 00 FB CE 08 CE :9F
4240 67 00 FB D0 08 D0 67 00 FB D2 08 D2 67 00 FB D4 :4E
4250 08 D4 67 00 FB D6 08 D6 67 00 FB D8 08 D8 67 00 :73
4260 FB DA 08 DA 67 00 FB DC 08 DC 67 00 FB DE 08 DE :FF
4270 67 00 FB E0 08 E0 67 00 FB E2 08 E2 67 00 FB E4 :9E
4280 08 E4 67 00 FB E6 08 E6 67 00 FB E8 08 E8 67 00 :C3
4290 FB EA 08 EA 67 00 FB EC 08 EC 67 00 FB EE 08 EE :5F
42A0 67 00 FA 06 FB 11 08 11 67 00 FB 13 08 13 67 00 :83
42B0 FB 15 08 15 67 00 FB 17 08 17 67 00 FB 19 08 19 :61
42C0 67 00 FB 1B 08 1B 67 00 FB 1D 08 1D 67 00 FB 1F :C5
42D0 08 1F 67 00 FB 21 08 21 67 00 FB 23 08 23 67 00 :EA
42E0 FB 25 08 25 67 00 FB 27 08 27 67 00 FB 29 08 29 :C1
42F0 67 00 FB 2B 08 2B 67 00 FB 2D 08 2D 67 00 FB 2F :15
4300 08 2F 67 00 FB 31 08 31 67 00 FB 33 08 33 67 00 :3A
4310 FB 35 08 35 67 00 FB 37 08 37 67 00 FB 39 08 39 :21
4320 67 00 FB 3B 08 3B 67 00 FB 3D 08 3D 67 00 FB 3F :65
4330 08 3F 67 00 FB 41 08 41 67 00 FB 43 08 43 67 00 :8A
4340 FB 45 08 45 67 00 FB 47 08 47 67 00 FB 49 08 49 :81
4350 67 00 FB 4B 08 4B 67 00 FB 4D 08 4D 67 00 FB 4F :B5
4360 08 4F 67 00 FB 51 08 51 67 00 FB 53 08 53 67 00 :DA
4370 FB 55 08 55 67 00 FB 57 08 57 67 00 FB 59 08 59 :E1
4380 67 00 FB 5B 08 5B 67 00 FB 5D 08 5D 67 00 FB 5F :05
4390 08 5F 67 00 FB 61 08 61 67 00 FB 63 08 63 67 00 :2A
43A0 FB 65 08 65 67 00 FB 67 08 67 67 00 FB 69 08 69 :41
43B0 67 00 FB 6B 08 6B 67 00 FB 6D 08 6D 67 00 FB 6F :55
43C0 08 6F 67 00 FB 71 08 71 67 00 FB 73 08 73 67 00 :7A
43D0 FB 75 08 75 67 00 FB 77 08 77 67 00 FB 79 08 79 :A1
43E0 67 00 FB 7B 08 7B 67 00 FB 7D 08 7D 67 00 FB 7F :A5
43F0 08 7F 67 00 FB 81 08 81 67 00 FB 83 08 83 67 00 :CA
4400 FB 85 08 85 67 00 FB 87 08 87 67 00 FB 89 08 89 :01
4410 67 00 FB 8B 08 8B 67 00 FB 8D 08 8D 67 00 FB 8F :F5
4420 08 8F 67 00 FB 91 08 91 67 00 FB 93 08 93 67 00 :1A
4430 FB 95 08 95 67 00 FB 97 08 97 67 00 FB 99 08 99 :61
4440 67 00 FB 9B 08 9B 67 00 FB 9D 08 9D 67 00 FB 9F :45
4450 08 9F 67 00 FB A1 08 A1 67 00 FB A3 08 A3 67 00 :6A
4460 FB A5 08 A5 67 00 FB A7 08 A7 67 00 FB A9 08 A9 :C1
4470 67 00 FB AB 08 AB 67 00 FB AD 08 AD 67 00 FB AF :95
4480 08 AF 67 00 FB B1 08 B1 67 00 FB B3 08 B3 67 00 :BA
4490 FB B5 08 B5 67 00 FB B7 08 B7 67 00 FB B9 08 B9 :21
44A0 67 00 FB BB 08 BB 67 00 FB BD 08 BD 67 00 FB BF :E5
44B0 08 BF 67 00 FB C1 08 C1 67 00 FB C3 08 C3 67 00 :0A
44C0 FB C5 08 C5 67 00 FB C7 08 C7 67 00 FB C9 08 C9 :81
44D0 67 00 FB CB 08 CB 67 00 FB CD 08 CD 67 00 FB CF :35
44E0 08 CF 67 00 FB D1 08 D1 67 00 FB D3 08 D3 67 00 :5A
44F0 FB D5 08 D5 67 00 FB D7 08 D7 67 00 FB D9 08 D9 :E1
4500 67 00 FB DB 08 DB 67 00 FB DD 08 DD 67 00 FB DF :85
4510 08 DF 67 00 FB E1 08 E1 67 00 FB E3 08 E3 67 00 :AA
4520 FB E5 08 E5 67 00 FB E7 08 E7 67 00 FB E9 08 E9 :41
4530 67 00 FB EB 08 EB 67 00 FB ED 08 ED 67 00 FB EF :D5
4540 08 EF 67 00 FA 00 FB 2C 68 24 63 1E 5B 1E 51 1A :70
4550 58 1C 4F 22 4A 30 41 38 3D 48 37 4C 34 4E 31 46 :D9
4560 2C 44 27 46 22 4C 1A 56 12 64 0E 6A 0B 74 08 88 :B8
4570 07 9C 08 A6 0B B0 0F BA 14 CA 22 D6 38 D6 40 D2 :CB
4580 4A CE 50 C6 56 C6 5A C8 63 C8 68 00 FB 62 0E 6A :D4
4590 0F 76 0B 7E 0A 88 0B 9A 10 A2 15 A6 18 AA 1D AC :3D
45A0 22 AA 27 A8 2C A2 31 A2 36 A6 3C AA 40 B0 45 B8 :EB
45B0 4B C0 52 C6 5A 00 FB A2 31 98 29 88 24 72 1C 78 :BE
45C0 22 6E 21 66 1E 62 21 60 30 5A 21 00 FB 5C 23 56 :93
45D0 28 54 2E 56 30 5A 2C 5A 32 60 38 64 3F 7E 45 9A :DA
45E0 3C 00 FB A2 2F 9E 31 9A 38 9A 3C 9C 48 A2 54 A6 :FF
45F0 5E A4 63 A0 68 00 FB 80 44 82 48 80 49 00 FB 82 :3C
4600 48 7E 49 6E 48 60 4A 58 4D 50 56 4E 59 00 FB 54 :B0
4610 5E 4E 59 46 50 44 48 00 FB 42 48 44 48 4A 46 54 :1C
4620 41 62 3F 62 3E 56 3E 52 3F 50 3D 56 38 58 35 4A :99
4630 39 44 3E 38 45 36 49 40 68 00 FB 4C 38 50 33 52 :B3
4640 2F 54 34 50 38 00 FB 54 34 56 30 00 FB 5A 32 54 :23
4650 37 00 FB 56 38 4C 3C 00 FB 4C 40 48 43 42 47 00 :E3
4660 FB 64 51 64 56 56 5D 5A 64 60 68 00 FB 7E 68 7C :00
4670 63 7E 5F 88 59 90 57 00 FB 90 4D 9C 4A 00 FB B2 :73
4680 46 C2 4A C4 4D C6 55 00 FB A2 37 AA 33 AA 2D B0 :B6
4690 2A A8 2A 00 FB A4 2F A8 32 A6 33 00 FB 4E 17 4E :2B
46A0 14 54 14 00 FB 9A 10 A4 0E A2 15 00 FB A0 0F A0 :D4
46B0 11 A4 11 00 FB C2 4A C6 40 C6 31 C2 26 B0 13 A4 :19
46C0 0E 84 09 74 0A 68 0E 00 FB A2 31 9E 3B A2 45 AE :CB
46D0 54 B2 59 B4 61 B0 68 00 FB 64 3F 62 44 62 49 00 :7B
46E0 FB 5C 40 56 49 58 4D 00 FB 60 38 5C 3E 00 FB 5A :5D
46F0 40 50 4A 4E 4F 50 55 00 FB 44 3E 34 45 26 53 2E :B9
4700 4F 2E 59 38 63 3E 65 00 FB 64 11 64 14 5E 18 58 :CA
4710 18 48 28 4C 1D 64 11 00 FB 92 20 7E 1D 74 16 74 :AC
4720 11 78 0F 86 0F 96 16 92 12 9E 1A 9E 17 A6 22 A2 :54
4730 2C 9A 22 88 1A 92 20 00 FB 7C 65 88 68 00 FB 7C :7F
4740 63 88 61 96 61 90 63 A2 66 00 FB 7E 60 8E 5B 88 :88
4750 5E 96 5B 9E 5C A6 5F 00 FB 8A 5D A4 61 00 FB 7C :AC
4760 64 74 59 74 5C 6C 56 64 56 00 FB 5E 59 6E 5B 7A :72
4770 62 00 FB 7C 66 70 63 64 5C 58 5C 00 FB 7C 67 60 :C4
4780 64 58 61 00 FB 7C 25 86 22 00 FB 64 28 5C 26 00 :6A
4790 FB 90 2A 94 2E 90 31 8E 2E 00 FB 84 2C 88 29 8E :DE
47A0 27 96 27 96 2A 00 FB 86 2D 88 2A 94 28 98 2A 00 :82
47B0 FB 88 31 90 32 96 31 00 FB 90 2C 90 2E 00 FB 6A :17
47C0 2E 60 2B 5E 2D 00 FB 6A 2E 60 2D 5E 30 00 FB 6C :59
47D0 36 64 36 00 FB 6E 2F 6A 31 6C 34 6E 32 6A 2F 00 :DC
47E0 FB 6C 30 6C 32 00 FB 74 36 78 3A 00 FB 7A 3D 82 :C0
47F0 3D 7C 3E 7A 3D 00 FB 7C 3D 80 41 00 FC 50 15 06 :8A
4800 01 00 FC A2 10 06 01 00 FC 9E 11 06 01 00 FC 6A :CE
4810 5C 00 01 00 FC 60 66 00 01 00 FC 9C 61 00 01 00 :1A
4820 FC C4 09 04 01 00 FC 24 09 04 01 00 FC CE 31 05 :FC
4830 01 00 FC 6A 18 05 01 00 FC B0 4A 05 01 00 FC 24 :A1
4840 5E 05 01 00 FC 52 4F 05 01 00 FC 5C 45 05 01 00 :AA
4850 FC 74 09 05 01 00 FC 5F 3C 05 01 00 FC BA 31 01 :04
4860 01 00 FC 6A 45 01 01 00 FC 48 4A 01 01 00 FC 32 :6C
4870 54 01 01 00 FC 7E 18 01 01 00 FC 5E 16 01 01 00 :5C
4880 FC 50 1C 01 01 00 FC AA 5E 01 01 00 FC 92 0C 01 :0B
4890 01 00 FC 56 3B 01 01 00 FC 80 67 00 01 00 FC 70 :E0
48A0 0A 05 01 00 FC 68 0D 05 01 00 FC 6B 0C 05 01 00 :00
48B0 FC 6D 0B 05 01 00 FC 67 0E 05 01 00 FC 6B 0E 01 :67
48C0 01 00 FC 6E 0D 01 01 00 FC 70 0C 01 01 00 FC 73 :63
48D0 0B 01 01 00 FC 86 0A 01 01 00 FC 8D 0B 01 01 00 :31
48E0 FC 37 45 01 01 00 FC 56 19 01 01 00 FC 4A 25 01 :53
48F0 01 00 FC 36 45 01 01 00 FC 2A 50 01 01 00 FC 93 :81
4900 14 05 01 00 FC 4C 1C 05 01 00 FC A1 12 06 01 00 :3A
4910 FC 9F 12 06 01 00 FC A2 12 06 01 00 FC 8E 1F 01 :15
4920 01 00 FA 06 FB 62 57 6E 57 00 FB 5E 58 70 58 00 :F3
4930 FB 66 59 72 59 00 FB 6C 5A 74 5A 00 FB 6E 5B 74 :4C
4940 5B 00 FB 70 5C 76 5C 00 FB 74 5D 78 61 00 FB 5A :EE
4950 5D 64 5D 00 FB 58 5E 66 5E 00 FB 5A 5F 68 5F 00 :0E
4960 FB 5A 60 6A 60 00 FB 5A 61 6C 61 00 FB 5C 62 6C :27
4970 62 00 FB 5E 63 6E 63 00 FB 62 64 70 64 00 FB 68 :E7
4980 65 74 65 00 FB 76 66 7C 66 00 FB 92 5C 9C 5C 00 :D8
4990 FB 92 5D A0 5D 00 FB 96 5E A2 5E 00 FB 9A 5F A4 :6E
49A0 5F 00 FB A2 60 A4 60 00 FB 84 62 96 62 00 FB 7E :B2
49B0 63 90 63 00 FB 7C 64 9A 64 00 FB 7E 65 A0 65 00 :12
49C0 FB 82 66 A0 66 00 FB 86 67 9E 67 00 FB 88 68 9E :5F
49D0 68 00 FA 07 FB 60 2E 64 2E 00 FB 60 2F 68 2F 00 :A5
49E0 FB 60 30 68 30 00 FB 60 31 68 31 00 FB 60 32 68 :3D
49F0 32 00 FB 62 33 68 33 00 FB 64 34 68 34 00 FB 64 :EB
4A00 35 6C 35 00 FB 8C 2A 92 2A 00 FB 88 2B 8E 2B 00 :AA
4A10 FB 88 2C 8E 2C 00 FB 88 2D 8E 2D 00 FB 86 2E 8E :11
4A20 2E 00 FB 86 2F 8E 2F 00 FB 88 30 8E 30 00 FB 8A :91
4A30 31 90 31 00 FA 00 FB 90 2D 90 2F 00 FB 92 2C 92 :AE
4A40 2F 00 FB 94 2D 94 2F 00 FB 92 2C 92 2F 00 FB 93 :B6
4A50 2C 93 2F 00 FB 91 2C 91 2F 00 FA 02 FE 10 08 03 :7B
4A60 02 02 00 4C 55 4D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :F2
```

新しい絵を作るために

ジグソーパズルで使用できるデータ作成プログラムを作ったので、大いに活用してほしい。

ＲＵＮさせると、はじめから最後まで対話形式で進められるので、表３のコマンド表を見てもらえば、使い方はわかると思う。ＰＣ版は、Ｇカーソルの動きがおそいのでスペースキー(10倍)、グラフキー(30倍)、シフトキー（50倍）を、カーソル移動キーと同時に押せば、スピードアップするようになっている。Ｇカーソルを使うにしても、数値入力するにしても、入力後はリターンキーを忘れずに。今回紹介したラムちゃんの絵も、原画から座標をひろって、このプログラムで作成したものだ。

■表２ ジグソーパズルで使用するデータ形式一覧表

種　類	データ形式	
COLOR	FA、カラーナンバー(00～07)	カラーを７(白)にするFA、07
LINE	FB、X0、Y0、X1、Y1、……0 (０がくるまでの座標のセット)	(100,10)→(150,20)→(130,50)と線を引く FB、64、0A、96、14、82、32、0
PAINT	FC、X、Y、ぬる色、境界色の数、 境界色１、境界色２、……	BASICのPAINT(100, 50)、２、７は FC、64、32、02、01、07
CIRCLE	FD、X、Y、半径、たてよこの比($\frac{y}{x}$)×10	中心(150,20)半径20の円 FD、96、14、14、0A
SYMBOL	FE、X、Y、文字数、X方向の倍率、Y方向の倍率、 角度、文字のアスキーコード (SYMBOLの機能は紹介したデータ作成プログラムには装備されていません。ＦＭ-7、８を使用している方で、画面に文字を書きたい場合、完成した絵のデータのあとに、このデータ形式でデータをつけ加えてください。)	座標(100,10) にＸ→２倍、Ｙ→２倍でLUMと書く。 FE、64、0A、03、02、02、00、4C、55、4D (これは、F-BASICのSYMBOL(100, 10)、"LUM"、２、２、０と同じ)

■表３ データ作成プログラムコマンド表

コマンド	機　能
C	Colorを変える
L	線を描く
P	色をぬる
I	円を描く
M	座標の入力方法を変える ①数値入力(Ｇカーソルなし) ②GCURSORを使って入力
S	データをDiskあるいはテープにセーブ
E	終了(BASICのコマンド待ちにもどる)

リスト４　データ作成プログラム(リスト５) ＦＭ-7版変更点

リスト５の「ジグソーパズル用データ作成プログラム」はＰＣ-8801用なのでＦＭ-7、8で使用する場合は、リスト５の行番号11080～11110、16000、16010、29999～30290を削除したうえ、以下のそれぞれの行をリスト５の該当する行と入れかえる。

```
10005 CLEAR ,&H3FFF:DEFINT A-Z:DIM P(7)
10010 WIDTH 80,25:CONSOLE 20,5,0:COLOR 7,0:CLS
10030 LINE(WX,WY)-(WX+XMAX+2,WY+YMAX+2),PSET,7,B
10060 LOCATE 0,20:GOSUB 10810:GOSUB 10210
10330 PRINT"Next  point:";:GOSUB 15020:LINE(X0,Y0)-(X+WX+1,Y+WY+1),PSET,C
10350 PRINT"Next ; END=";MID$("-1,0   ｳｴ ｦ ﾐﾖ",ABS(CU)*7+1,7);:GOSUB 15020:LINE-
(X+WX+1,Y+WY+1),PSET,C
10445 INPUT"Border color ﾉ ｶｽﾞ(1-7)";NO:IF NO<1 OR NO>7 THEN 10445
10446 POKE AD,PC:POKE AD+1,NO:AD=AD+2:FOR I=1 TO 7:P(I)=PC:NEXT
10448 FOR I=1 TO NO
10470 P(I)=BC:POKE AD,BC:AD=AD+1:NEXT
10480 PAINT(X+WX+1,Y+WY+1),PC,P(1),P(2),P(3),P(4),P(5),P(6),P(7):RETURN
10530 PRINT"ﾊﾝｹｲ";:IF CU THEN GCX=WX+XMAX¥2:GCY=WY+YMAX¥2:GCURSOR(GCX,GCY),(GCX,
GCY):R=SQR((X-(GCX-WX-1))^2+4*(Y-(GCY-WY-1))^2):PRINT R ELSE INPUT R
10560 CIRCLE(X+WX+1,Y+WY+1),R,C,S!*.4495:RETURN
11030 PRINT"File name (8ﾓｼﾞﾏﾃﾞ)";
11040 INPUT F$:IF LEN(F$)>8 THEN 11030
11060 IF D=2 THEN F$="CAS0:"+F$
11070 SAVEM F$,AD0,AD,AD0
15020 IF CU THEN GCX=WX+XMAX¥2:GCY=WY+YMAX¥2:GCURSOR(GCX,GCY),(GCX,GCY):X=GCX-WX
-1:Y=GCY-WY-1:PRINT X;",";Y:GOTO 15035
```

リスト5　ジグソーパズル用データ作成プログラム（PC-8801版）

```
10000 ' ┌──────────────────────────────────────┐
10001 ' │ ZIGSAW pazzle  DATA Generator (PC-8801) │
10002 ' └──────────────────────────────────────┘
10005 CLEAR ,&HCFFF:ON ERROR GOTO 16000:DEFINT A-Z:DEF USR=&H35D9
10010 WIDTH 80,25:CLS:CONSOLE 20,5,0,1:COLOR 7,0,0,7:SCREEN 0,0:CLS 2
10020 WX=200:WY=20:XMAX=223:YMAX=95:XX=16:YY=8:AD=&HD000:AD0=AD:CO=1:TRUE=(0=0):
FALSE=NOT TRUE
10030 LINE(WX,WY)-STEP(XMAX+2,YMAX+2),7,B
10040 LOCATE 0, 8:PRINT "COLOR"
10050 LOCATE 0,10:PRINT "ｻﾞﾋｮｳ INPUT MODE"
10055 LOCATE 0,15:PRINT "ADDRESS = &H";HEX$(AD+2)
10060 LOCATE 0,20:GOSUB *GCURSOR.INIT:GOSUB 10810:GOSUB 10210
10070 '
10100 INPUT "C)olor  L)ine  P)aint  c(I)rcle  change M)ode  S)ave  E)xit";CO$
10110 CO=INSTR(" CcLlPpIiMmSsEe",CO$)¥2
10130 ON CO GOSUB 10210,10310,10410,10510,10810,11010,10170
10140 CY=CSRLIN:LOCATE 12,15:PRINT HEX$(AD):LOCATE 0,CY
10150 GOTO 10100
10160 '
10170 POKE AD,0:CONSOLE 0,25:END
10180 '
10200 '■■■ color ■■■
10210 PRINT "Color = ";:GOSUB 15100
10220 INPUT "Color code (0-7)";C
10230 IF C<0 OR C>7 THEN 10220
10240 GOSUB 15010
10250 POKE AD,C:AD=AD+1
10260 CY=CSRLIN:LOCATE 7,8:COLOR C:PRINT "■■":COLOR 7:LOCATE 0,CY
10270 RETURN
10280 '
10300 '■■■ line ■■■
10310 PRINT "Line":GOSUB 15010
10320 PRINT "Start point:";:GOSUB 15020:X0=X+WX+1:Y0=Y+WY+1
10330 PRINT "Next  point:";:GOSUB 15020:LINE(X0,Y0)-(X+WX+1,Y+WY+1),C
10340 CN=TRUE:IF CU THEN CY=CSRLIN:LOCATE 4,3:PRINT "END:ｺｺﾆ ｶｰｿﾙｦ ﾓｯﾃｷﾃ":LOCATE
 4,4:PRINT "Hit RET key =>■■■■■":LOCATE 0,CY
10350 PRINT "Next ; END=";MID$("-1,0    ｳｴ ｦ ﾐﾖ",ABS(CU)*7+1,7);:GOSUB 15020:LINE
-(X+WX+1,Y+WY+1),C
10360 GOTO 10350
10370 PRINT "END":CN=FALSE:POKE AD,0:AD=AD+1:IF CU THEN CY=CSRLIN:LOCATE 4,3:PRI
NT SPC(19):LOCATE 4,4:PRINT SPC(19):LOCATE 0,CY
10375 RETURN
10380 '
10400 '■■■ paint ■■■
10410 PRINT "Paint":GOSUB 15010
10420 PRINT "Point:";:GOSUB 15020:GOSUB 15100
10430 INPUT "Paint color(0-7)";PC
10440 IF PC<0 OR PC>7 THEN 10430
10450 INPUT "Border color(0-7)";BC
10460 IF BC<0 OR BC>7 THEN 10450
10470 POKE AD,PC:POKE AD+1,1:POKE AD+2,BC:AD=AD+3
10480 PAINT(X+WX+1,Y+WY+1),PC,BC:RETURN
10490 '
10500 '■■■ circle ■■■
10510 PRINT "Circle":GOSUB 15010
10520 PRINT "Center point:";:GOSUB 15020
10530 PRINT "ﾊﾝｹｲ";:IF CU THEN GCX=WX+XMAX¥2:GCY=WY+YMAX¥2:GOSUB *GCURSOR:I=USR(
0):R=SQR((X-(GCX-WX-1))^2+4*(Y-(GCY-WY-1))^2):PRINT R ELSE INPUT R
10535 IF R<0 THEN 10530
10540 INPUT "ﾀﾃｰﾖｺ ﾉ ﾋ (y/x)";S!:IF S!<0 THEN 10540
10550 POKE AD,R:POKE AD+1,S!*10:AD=AD+2
10560 CIRCLE(X+WX+1,Y+WY+1),R,C,,,S!*.5:RETURN
10570 '
10800 '■■■ mode ■■■
10810 INPUT "ｻﾞﾋｮｳ ﾆｭｳﾘｮｸ ﾆ GCURSOR ｦ ﾂｶｲﾏｽｶ ('y' or 'n')";A$
10820 IF A$="y" OR A$="Y" THEN CU=TRUE ELSE CU=FALSE
10830 CY=CSRLIN:LOCATE 5,11:PRINT MID$("ｽｳﾁGCU",ABS(CU)*3+1,3);" ﾆｭｳﾘｮｸ":LOCATE
0,CY:RETURN
10840 '
11000 '■■■ save ■■■
```

リスト続く

```
11010 POKE AD,0:AD=AD+1:INPUT "D)isk or T)ape";A$
11020 D=INSTR(" DdTt",A$)¥2:IF D=0 THEN 11010
11030 PRINT "File name (6ﾓｼﾞﾏﾃﾞ";:IF D=1 THEN PRINT "ｶｸﾁｮｳｼ'.zig'ｶﾞ ｼﾞﾄﾞｳﾃｷﾆ ﾂｹﾗ
ﾚﾏｽ";
11040 INPUT ")";F$:IF LEN(F$)>6 THEN 11030
11045 INPUT "Are you ready (Yes='y') ";A$
11050 IF A$<>"Y" AND A$<>"y" THEN 11045
11060 IF D=1 THEN BSAVE F$+".zig",AD0,AD-AD0:GOTO 11120
11070 F$="w"+F$+","+HEX$(AD0)+","+HEX$(AD)+CHR$(13)+CHR$(2)
11080 POKE &HE6CD,255
11090 FOR I=1 TO LEN(F$):POKE &HEFD8+I,ASC(MID$(F$,I,1)):NEXT
11100 POKE &HEFCD,LEN(F$)-1:POKE &HEFCE,31:POKE &HE6CD,0
11110 MON:PRINT
11120 PRINT:INPUT "Continue (Yes='y')";A$
11130 IF A$="Y" OR A$="y" THEN AD=AD-1:RETURN ELSE 10170
11140 '
15000 '
15010 POKE AD,&HF9+CO:AD=AD+1:RETURN
15020 IF CU THEN GCX=WX+XMAX¥2:GCY=WY+YMAX¥2:GOSUB *GCURSOR:X=GCX-WX-1:Y=GCY-WY-
1:PRINT X;",";Y:I=USR(0):GOTO 15035
15030 PRINT "X ( 0 -";XMAX;") , Y ( 0 -";YMAX;")";:INPUT X,Y
15035 IF CN THEN IF X<0 THEN RETURN 10370
15040 IF X<0 OR XMAX<X OR Y<0 OR YMAX<Y THEN PRINT"Out of screen !":GOTO 15020
15050 POKE AD,X+XX:POKE AD+1,Y+YY:AD=AD+2:RETURN
15100 FOR I=0 TO 7:COLOR 7:PRINT I;":";:COLOR I:PRINT "■ ";:NEXT:PRINT:RETURN
16000 POKE &HE6CD,0:ON ERROR GOTO 0
16010 '
29999 '■■■■■  GCURSOR sub-routine  ■■■■■
30000 *GCURSOR.INIT
30010 DIM GC%(30),GCPS(3)
30020 GCX=(WINDOW(0)+WINDOW(2))/2
30030 GCY=(WINDOW(1)+WINDOW(3))/2
30040 GCDX=4*(WINDOW(2)-WINDOW(0))/(VIEW(2)-VIEW(0))
30050 GCDY=4*(WINDOW(3)-WINDOW(1))/(VIEW(3)-VIEW(1))
30060 DEF FNBIT(N,B)=N¥2^B MOD 2
30070 RETURN
30080 *GCURSOR
30085 GLX=POINT(0):GLY=POINT(1)
30090 GCPS(0)=MAP(GCX,0)-4:GCPS(1)=MAP(GCY,1)-4     ' calculate getting area
30100 GCPS(2)=GCPS(0)+8:GCPS(3)=GCPS(1)+8
30110 IF GCPS(0)<0 THEN GCPS(0)=0
30120 IF GCPS(1)<0 THEN GCPS(1)=0
30130 IF GCPS(2)>VIEW(2)-VIEW(0) THEN GCPS(2)=VIEW(2)-VIEW(0)
30140 IF GCPS(3)>VIEW(3)-VIEW(1) THEN GCPS(3)=VIEW(3)-VIEW(1)
30150 GET@(GCPS(0),GCPS(1))-(GCPS(2),GCPS(3)),GC%  ' get pattern
30160 GC=7
30170 LINE(GCX,GCY-GCDY)-(GCX,GCY+GCDY),GC          ' draw gcursor
30180 LINE(GCX-GCDX,GCY)-(GCX+GCDX,GCY),GC
30190 GC=7-GC
30200 IF INP(1)=127 THEN PUT@(GCPS(0),GCPS(1)),GC%,PSET:POINT(GLX,GLY):RETURN 'c
heck return-key
30210 IF INP(8)=255 AND INP(10)=255 THEN 30170
30220 IF FNBIT(INP(8),6)=0 THEN GC=50 ELSE IF FNBIT(INP(8),4)=0 THEN GC=30
       ELSE IF FNBIT(INP(9),6)=0 THEN GC=10 ELSE GC=1
30230 PUT@( GCPS(0),GCPS(1) ),GC%,PSET  '1220-1250....change GCX,GCY by keyinput
30240 IF FNBIT(INP( 8),2)=0 THEN GCX=MAP(MAP(GCX,0)+GC,2):IF GCX>WINDOW(2) THEN
GCX=WINDOW(0)
30250 IF FNBIT(INP(10),2)=0 THEN GCX=MAP(MAP(GCX,0)-GC,2):IF GCX<WINDOW(0) THEN
GCX=WINDOW(2)
30260 IF FNBIT(INP( 8),1)=0 THEN GCY=MAP(MAP(GCY,1)-GC,3):IF GCY<WINDOW(1) THEN
GCY=WINDOW(3)
30270 IF FNBIT(INP(10),1)=0 THEN GCY=MAP(MAP(GCY,1)+GC,3):IF GCY>WINDOW(3) THEN
GCY=WINDOW(1)
30280 PUT@(GCPS(0),GCPS(1)),GC%,PSET
30290 GOTO 30090
```

◆MZ-2000(S-BASIC)

アウルナイト

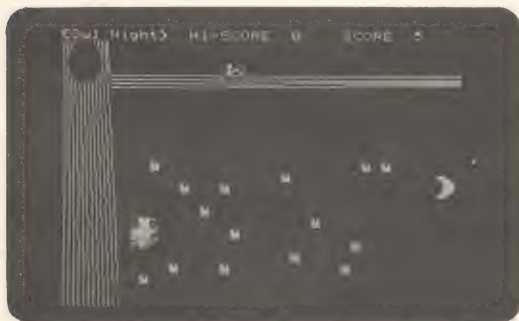
カムイ１号

フクロウ君の異常な夜

「自然にかえれ」というわけで、森のフクロウを主人公にしたゲームを作ってみました。モノクロで、オールBASICですが、動きもけっこう速く、キャラクターもかわいいので、楽しめるゲームになっているのでは、と思っています。

深夜、フクロウであるあなたは、目を覚まして、活動開始。あなたの主食はネズミ。おいしいし、ほうっておくと、巣がかかっている木をかじり倒されてしまうので、どんどん食べなくてはなりません。じわじわと巣に近づいてくるヘビ君にも要注意。巣の近くにきたら、羽音でおどろかせてあげましょう。ただし、あなたが活動できるのは、月の出ている夜の間だけ。日がのぼると、あなたはダウン。いそがしい夜になりますが、ガンバッテくださいね。

遊び方

フクロウの移動は、テンキーの１～８を使います。機能は表１のとおりですが、左右に動くときには、

▲ネズミをつかまえるには正面を向くのだ。

▲やい、ヘビめ！　退治してくれるぞ！

★カセットサービス／「アウルナイト」(ＭＺ-2000版)のカセットサービスをしています。くわしくは、142～143ページをごらんください。

キー操作			
1	左を向く	5	下移動
2	正面を向く	6	右移動
3	右を向く	7	巣に入る
4	左移動	8	上移動

■表1

フクロウの頭を進む方向に向かせていなくてはなりません。右に移動するには、まず3キーを押して、右に向き、それから6キーを押すわけです。また、ネズミをつかまえるときは、正面を向いている状態で、ネズミが足もとにくるようにしてください。

ネズミを全部食べてしまわないうちに、月が沈み、日がのぼりそうになったら（月は、だんだん下におりていきます）、巣の近くまでもどって、7キーを押して、巣に入ってください。

ヘビが侵入するか、ネズミに木をかじり倒されるか、日がのぼったときに巣に入っていないと、ゲームオーバーになります。

プログラムについて

プログラムリストの最初の3行の0行は、ＰＯＰＣＯＭ８月号の170ページに、打ちこみ方が書いてありますが、無理に打ちこむ必要はありません。それぞれ、1、2、3行としてかまいません。

なお、このプログラムは、G-VRAMの1、2、3を使用しており、BASICはMZ-1Z001を使ってください。

変数リスト	
O$(3)	フクロウのパターン
B$	ネズミのパターン
C$	ヘビのパターン
M$	月のパターン
AX,AY	フクロウの座標
BX(I)	ネズミの座標
BY(I)	
CX,CY	ヘビの座標
MX,MY	月の座標
U	ネズミの数
W	幹を食われた回数
P	フクロウの向き
SC	スコア
HI	ハイスコア

■表2

アウルナイトプログラムリスト

```
0 REM ***  Owl Night        83.7.31 ***
0 REM ***  for MZ-2000   G-RAM 1,2,3 ***
0 REM ***  Author  KAMUI.1          ***
10 PRINTCHR$(6):CONSOLEC40,N,GN
20 DIM O$(3),BX(20),BY(20):TEMPO7
30 FORI=1TO8:READ X:B$=B$+CHR$(X):NEXT
40 FORI=1TO16:READ X:C$=C$+CHR$(X):NEXT
50 FORI=1TO3:FORJ=1 TO48
60 READ X:O$(I)=O$(I)+CHR$(X):NEXT:NEXT
70 FORI=1TO40:READ X:M$=M$+CHR$(X):NEXT
80 Q1$=STRING$(CHR$(0),8):Q2$=STRING$(CHR$(0),16)
90 Q3$=STRING$(CHR$(0),40):O$(0)=STRING$(CHR$(0),48)
100 GOSUB 1800 :REM TITLE
110 GOSUB 1380 :REM BACK
120 REM <SYOKI SETTEI>
130 W=0:SC=0
140 AX=8:AY=16:P=2:U=INT(RND(1)*10+10)
150 CX=304:CY=24:MX=300:MY=50:MZ=RND(1)*60+120
160 GRAPHI1,C:POSITIONAX,AY:PATTERN-16,O$(P)
170 GRAPHI2,C:POSITIONMX,MY:PATTERN-20,M$
180 FORI=1TOU
190 BX(I)=INT(RND(1)*28+8):BY(I)=INT(RND(1)*12+12)
200 FORJ=0TO I-1
210 IFBX(J)=BX(I)THEN IFBY(J)=BY(I)THEN 190:NEXT J
220 GRAPHI2:POSITION 8*BX(I),8*BY(I):PATTERN-8,B$
230 NEXT I
240 GRAPHI2:POSITIONCX,CY:PATTERN-8,C$
250 REM <MAIN ROUTINE>
260 PRINTCHR$(5);
270 PRINT"<Owl Night>";TAB(13);"HI-SCORE:";HI;TAB(28);"SCORE:";SC
```

ミニ辞典

TSS time sharing system 時分割方式と訳す。ティー・エス・エスと呼ぶ。1つのコンピュータに複数の端末装置を接続し、同時に共同利用する方式。端末装置を使ってコンピュータと会話しながら仕事ができるので、コンピュータを1人1人が独占して利用しているようにみえる。

```
280 GOSUB 1500
290 POKE$11F5,255:POKE$11F6,255:GET K
300 IF(K<1)+(K>8)THEN 330
310 GRAPHI1:POSITIONAX,AY:PATTERN-16,0$(0)
320 ON K GOSUB 790, 810, 830, 850, 870, 890, 930, 910
330 GRAPHI1:POSITIONAX,AY:PATTERN-16,0$(P)
340 Z=INT(RND(1)*U+1):ZZ=INT(RND(1)*4+1)
350 GRAPHI2:POSITION8*BX(Z),8*BY(Z):PATTERN-8,01$
360 ON ZZ GOTO 370, 390, 410, 430
370 IFBX(Z)>8THEN BX(Z)=BX(Z)-1
380 GOTO 440
390 IFBX(Z)<36THEN BX(Z)=BX(Z)+1
400 GOTO 440
410 IFBY(Z)>12THEN BY(Z)=BY(Z)-1
420 GOTO 440
430 IFBY(Z)<23THEN BY(Z)=BY(Z)+1
440 GRAPHI2:POSITION8*BX(Z),8*BY(Z):PATTERN-8,B$
450 IF P=2 THEN 650
460 IFAY>16THEN CX=CX-2
470 GRAPHI2:POSITIONCX,CY:PATTERN-8,C$
480 IFCX<20 THEN 1190
490 IFCX<150THEN IFAY<=16 GOSUB 1090
500 GRAPHI2:POSITIONMX,MY:PATTERN-20,M$
510 MY=MY+.2
520 IF MY>MZ THEN 1300
530 IF(RND(1)<.1)*(BY(Z)=23) THEN 960
540 IF U>0 THEN 290
550 REM <MEN CLEAR>
560 GOSUB 1640
570 A1$="CONGRATULATION !":A2$="TRY NEXT NIGHT ? Y/N"
580 CURSOR10,10:FORI=1TO LEN(A1$):PRINTMID$(A1$,I,1);:MUSIC"+A1R2":NEXT
590 CURSOR10,12:FORI=1TO LEN(A2$):PRINTMID$(A2$,I,1);:MUSIC"+A1R2":NEXT
600 SC=SC+100
610 GET K$:IF K$="N" THEN POKE3863,48:POKE3866,96:END
620 IF K$="Y" THEN PRINTCHR$(6):GRAPHI1,C,I2,C:CONSOLEN:GOTO 140
630 GOTO 610
640 REM <RAT CATCH>
650 X0=INT(AX/8+1):Y0=INT(AY/8+2)
660 FORI=1 TOU
670 IFBX(I)=X0 THEN IFBY(I)=Y0 THEN 700
680 NEXTI
690 GOTO 460
700 GOSUB 1580
710 GRAPHI2:POSITION8*BX(I),8*BY(I):PATTERN-8,01$
720 FORJ=I+1 TOU
730 BX(J-1)=BX(J):BY(J-1)=BY(J)
740 NEXTJ
750 SC=SC+10:U=U-1:I=I-1
760 CURSOR34,0:PRINT SC
770 GOTO 690
780 REM <KEY SCAN>
790 IFP<>1THEN P=1
800 RETURN
810 IFP<>2THEN P=2
820 RETURN
830 IFP<>3THEN P=3
840 RETURN
850 IF(P=2)+(P=3)+(AX<56)THEN RETURN
860 AX=AX-8:RETURN
870 IF(AX<40)+(AY>176)THEN RETURN
880 AY=AY+8:RETURN
890 IF(P=1)+(P=2)+(AX>264)THEN RETURN
900 AX=AX+8:RETURN
910 IF AY<24 THEN RETURN
920 AY=AY-8:RETURN
930 IF(AX>48)+(AY>16)THEN RETURN
940 AX=8:AY=16:P=2:RETURN
950 REM <RAT MOVE>
960 FORI=BX(Z) TO 6-W STEP-1
970 GRAPHI2:POSITION8*I+8,184:PATTERN-8,01$
980 POSITION8*I,184:PATTERN-8,B$:GOSUB 1600
990 NEXTI
1000 GRAPHI3:POSITION8*(5-W),184:PATTERN-8,01$
```

リスト続く

ミニ辞典

インテリジェント端末　従来のＴＳＳ端末はコンピュータと接続しなければ何の仕事もできなかった。インテリジェント端末は、単独でもプログラム作成やデータの入出力だけでなく、データのチェックや集計、グラフ化などができるので、きめの細かい処理ができる。最もポピュラーなのは通信機能を持つパソコンである。

```
1010 GOSUB 1620
1020 GRAPHI2:POSITION8*(6-W),184:PATTERN-8,Q1$
1030 W=W+1:IF W=6 THEN GOSUB 1520:GOTO 1210
1040 FORJ=Z+1 TOU
1050 BX(J-1)=BX(J):BY(J-1)=BY(J)
1060 NEXTJ
1070 U=U-1:Z=Z-1:GOTO 540
1080 REM <SNAKE MOVE>
1090 GRAPHI2:POSITION CX,CY:PATTERN-8,Q2$
1100 CY=CY-8
1110 POSITION CX,CY:PATTERN-8,C$:GOSUB 1540
1120 FORI=0TO7
1130 POSITION CX,CY+8*I:PATTERN-8,Q2$
1140 POSITION CX,CY+8*I+8:PATTERN-8,C$
1150 NEXT
1160 POSITION CX,80:PATTERN-8,Q2$
1170 SC=SC+5:CURSOR34,0:PRINT SC
1180 CX=304:CY=24:RETURN
1190 REM <GAME OVER>
1200 GOSUB 1560
1210 A3$="GAME OVER!!"
1220 A4$="ONCE MORE TRY ? Y/N"
1230 CURSOR10,10:FORI=1TO LEN(A3$):PRINTMID$(A3$,I,1);:MUSIC"+A1R2":NEXT
1240 CURSOR10,12:FORI=1TO LEN(A4$):PRINTMID$(A4$,I,1);:MUSIC"+A1R2":NEXT
1250 IF HI<SC THEN HI=SC
1260 GET K$:IF K$="N" THEN POKE3863,48:POKE3866,96:END
1270 IF K$="Y" THEN PRINTCHR$(6):GRAPHI1,C,I2,C,I3,C:GOTO 110
1280 GOTO 1260
1290 REM <SUN RISE>
1300 GRAPHI2:POSITIONMX,MY:PATTERN-20,Q3$
1310 LINE255,170,280,160,290,168,300,164,319,173
1320 FORJ=-π TO0 STEP π/22
1330 LINE280,160,40*COS(J)+280,40*SIN(J)+160:MUSIC"R1"
1340 NEXT:CONSOLER
1350 IFAX=8 THEN IFAY=16 THEN 560
1360 GOSUB 1520:GOTO 1210
1370 REM <BACK SETTEI>
1380 CONSOLEN:GRAPHI1,C,I2,C,I3,C,O123
1390 FORI=1TO12:LINE3*I,8,4*I,199:NEXT
1400 FORJ=-π TO π STEPπ/40
1410 L1=13*COS(J)+20:L2=15*SIN(J)+24
1420 L3=13*COS(π-J)+20:L4=15*SIN(π-J)+24
1430 BLINE L1,L2,L3,L4
1440 NEXT
1450 LINE38,8,40,33,319,33
1460 FORI=1TO3:LINE40,33+3*I,319,33+2*I:NEXT
1470 FORI=1TO 70:SET RND(1)*250+50,RND(1)*80+10:NEXT
1480 RETURN
1490 REM  <SOUND>
1500 FORE=1TO3:POKE3863,7:FORF=90TO1 STEP-3:POKE3866,F:USR(3860)
1510 NEXT:NEXT:RETURN
1520 FORE=1TO5:POKE3866,50:FORF=1TO25:POKE3863,F:USR(3860)
1530 NEXT:NEXT:RETURN
1540 POKE3863,25:FORF=1TO35:POKE3866,F:USR(3860)
1550 NEXT:RETURN
1560 FORE=1TO5:POKE3863,25:FORF=1TO20:POKE3866,F:USR(3860)
1570 NEXT:NEXT:RETURN
1580 POKE3866,15:FORF=1TO15:POKE3863,F:USR(3860)
1590 NEXT:RETURN
1600 POKE3866,25:FORF=1TO10:POKE3863,F:USR(3860)
1610 NEXT:RETURN
1620 POKE3866,65:FORF=1TO15:POKE3863,F:USR(3860)
1630 NEXT:RETURN
1640 POKE3863,40:FORF=100TO1 STEP-1:POKE3866,F:USR(3860)
1650 NEXT:RETURN
1660 REM <CHARACTER DATA>
1670 DATA 148,114,83,247,127,63,127,145
1680 DATA 112,176,240,51,103,204,248,240,0,0,0,0,132,196,100,56
1690 DATA 3,63,63,33,45,45,33,255,251,139,63,6,3,1,0,0
1700 DATA 207,157,191,245,255,245,255,245,255,191,255,175,127,206,31,16
1710 DATA 255,88,255,88,255,88,255,88,255,128,255,170,213,42,21,138
1720 DATA 28,15,3,6,228,245,253,172,255,174,253,170,249,248,171,173
1730 DATA 0,255,255,120,48,182,182,112,159,243,155,247,15,255,199,239
```

ミニ辞典

MIPS　million instructions per second　の略号。ミップスと呼ぶ。1秒間にコンピュータが計算する命令数で、性能比較に使う。汎用コンピュータは、1MIPSから30MIPS程度。科学技術専用のスーパーコンピュータはMFLOPS（million floating point operations per second：エム・フロップス）を使う。1秒間にできる浮動小↗

```
1740 DATA 120,240,192,192,103,111,127,245,255,213,255,213,159,31,213,181
1750 DATA 255,26,255,26,255,26,255,26,255,1,255,85,171,84,168,81
1760 DATA 243,185,253,175,255,175,255,175,255,253,255,245,254,115,248,8
1770 DATA 192,252,252,132,180,180,132,255,223,209,252,96,192,128,0,0
1780 DATA 0,0,254,63,31,15,7,3,3,3,3,3,3,7,15,31,63,254,0,0
1790 DATA 0,0,0,192,224,248,252,254,255,255,255,255,254,252,248,224,192,0,0,0
1800 REM <TITLE DISPLAY>
1810 GRAPHI1,C,01
1820 FORI=0TO10:CURSOR I,0:PRINT" < Owl Night >":MUSIC"G1":NEXT
1830 FORP=1TO3:FORI=0TO6
1840 POSITION48*P-40,16+16*I:PATTERN-16,O$(0)
1850 POSITION48*P-40,32+16*I:PATTERN-16,O$(P)
1860 NEXTI:MUSIC"-G1":NEXTP
1870 FORI=0TO18
1880 POSITION312-8*I,88:PATTERN-8,Q1$
1890 POSITION304-8*I,88:PATTERN-8,B$
1900 NEXT:MUSIC"+C1"
1910 FORI=0TO16
1920 POSITION304-8*I,112:PATTERN-8,Q2$
1930 POSITION288-8*I,112:PATTERN-8,C$
1940 NEXT:MUSIC"+C1"
1950 PRINT:PRINT
1960 PRINT"  KEY FUNCTION      | シマフクロウ ハ ヨルノ モリデ゛ "
1970 PRINT"                    | ネズ゛ミトリ ニ イソガ゛シイ。 "
1980 PRINT"                    | エダ゛ヲ ハウ ヘビ゛ ニ      "
1990 PRINT" [7]   [8]          | キヲ ツケテ。              "
2000 PRINT"スニハイル   ↑        | アサヒ ガ゛ ノボ゛ルト        "
2010 PRINT"                    | メガ゛ クランデ゛ ス ニ      "
2020 PRINT"                    | モド゛レナク ナッテシマウ。   "
2030 PRINT" [4]   [5]   [6]    |                          "
2040 PRINT"  ←     ↓     →     |    .... 10 point        "
2050 PRINT"                    |                          "
2060 PRINT"                    |                          "
2070 PRINT"                    |    ....  5 point        "
2080 PRINT" [1]   [2]   [3]    |                          "
2090 PRINT"                    |                          "
2100 PRINT"                    |   [ GAME OVER ]         "
2110 PRINT"       ネズ゛ミトル      | ヘビ゛ ガ゛ ス ニ ハイル。   "
2120 PRINT"                    | ネズ゛ミ ニ キヲ クイツクサレル。"
2130 PRINT"                    | ヨル ガ゛ アケル。          "
2140 PRINT"                                               "
2150 PRINT" PUSH [P] TO PLAY !                            "
2160 GET K$:IF K$<>"P" THEN 2160
2170 PRINTCHR$(6):GRAPHI1,C:RETURN
```


↗数点数値演算（小数点が付く計算）の回数で、150MFLOPSから数百MFLOPSの性能を持つものがある。

バイトにかけた青春

「もう都会のアルバイトはこりごりだ」と彼は思いました。「喫茶店のバイトは冷房病になるし、来るのはアベックばかりで見せつけられてばかり。ガードマンのバイトをすれば、恐ろしい先輩にいじめられる。出版社なんてもっと恐ろしい」というわけで、われらが主人公MPA君は、田舎の農園でアルバイトをすることにしました。空気はきれい、体を動かす仕事はきらいじゃないし、紹介してくれた先輩の話によると、かわいい女の子もいっぱい、といいことずくめのアルバイトだと彼は思ったのです。

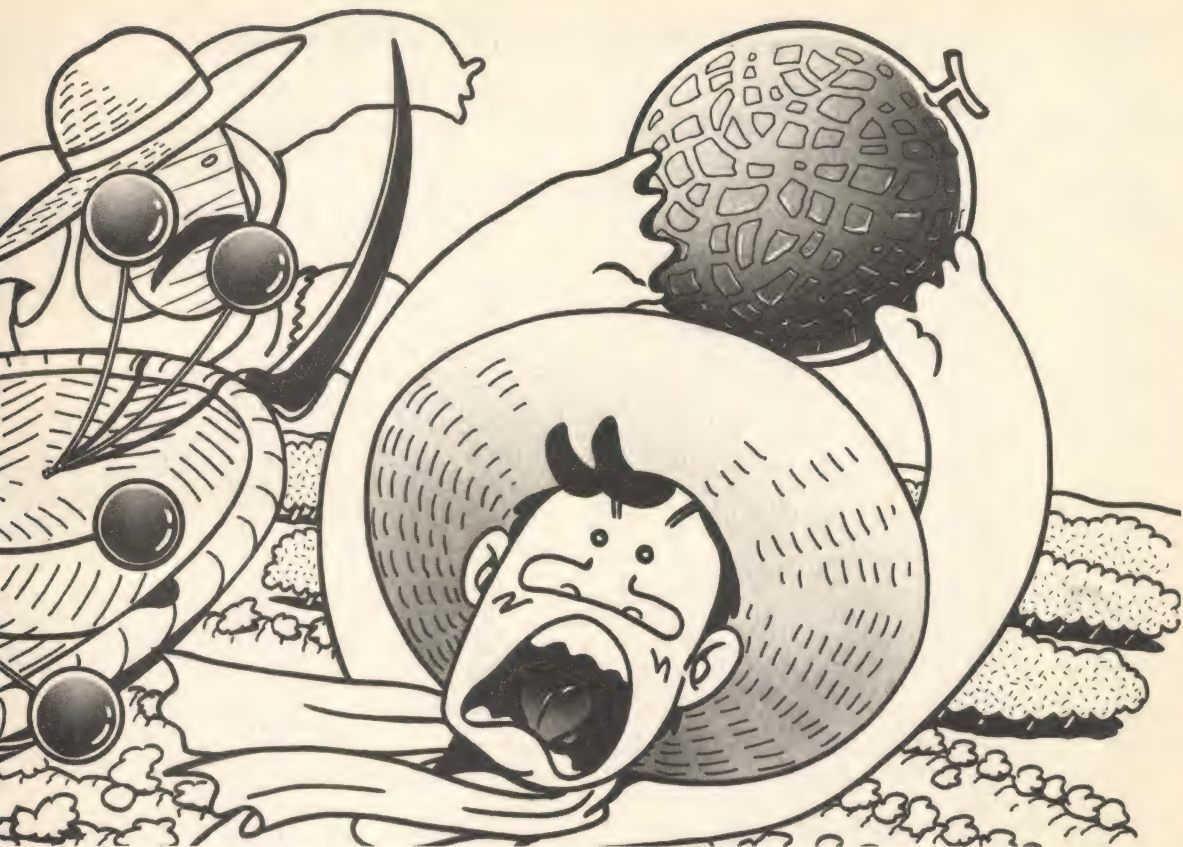
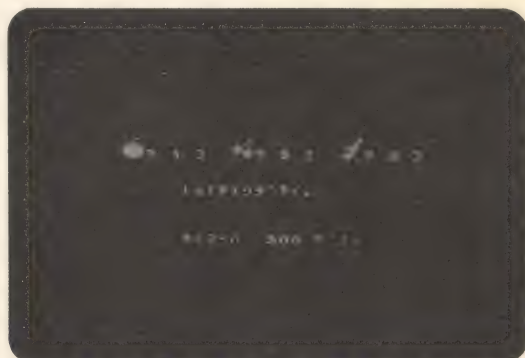
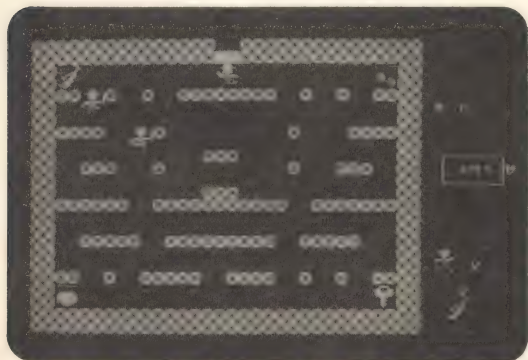
しかし、彼を待ちかまえていたのは、ふしぎな仕事と、こん棒を持った野菜ドロボウでした。さて、MPA君の運命やいかに……。

遊び方

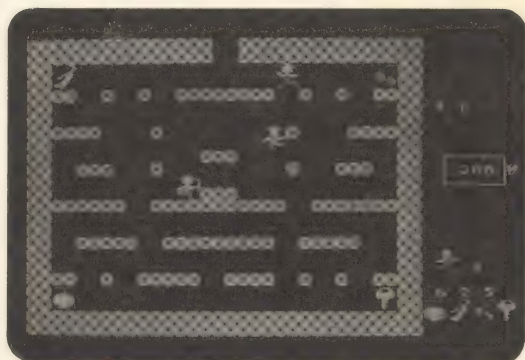
プログラムをRUNさせると、タイトル画面が現れます（写真①）。「MPA」とあるのがあなた。こん棒を持った「ニンゲン」が野菜ドロボウです。Ⓢキーを押すとゲームスタート。

最初に、あなたが集めなければならない野菜の数とタイマーが表示されます。写真②の場合だったらメロン1個、チェリー5個、バナナ2本を、500秒以内にとってくるわけです。一定時間がすぎると、写真③の画面に映ります。中央いちばん上があなたです。野菜ドロボウにつかまらないように、指定どおりのフルーツをとっていきます。フルーツの場所に行くと、1秒で1個ぐらいの割で手に入りますから、指定個数になるまで、そのままにしておいてください。3種のフルーツをとったら、中央上部のトビラから外に出るのですが、そのままでは出られません。右下のキーもとってきてください。このとき、フルーツの数が合っていれば、ボーナスが出てつぎの画面に進みますが、まちがっていると、あなたはクビにされ、ゲームオーバーとなります。ドロボウにつかまると、ダウン。3回つかまるとやはりゲームオーバー。

暑さは、もう過ぎて、今はもう秋ですが、このゲームで、ぐっとアツクなってくださいね。

★カセットサービス／「アルバイト」（X1版）のカセットサービスをしています。くわしくは、142～143ページをごらんください。

▲タイトル画面。スタートはSキーを押して。

▲とってくるフルーツの数は毎回変わります。

▲バナナのあとは、チェリーを。

▲フルーツも、キーもそろった。数は？

イラスト／今井雅巳

アルバイトプログラムリスト

```
10 CGEN0:SCREEN0,0,0:WIDTH40:COLOR7,0
20 X=15:Y=2:A=8:B=13:C=21:D=13:G=10:J=20:D1=2:D2=20:D3=28:D4=20:D5=28:D6=2:D7=2:
D8=2:Q=500:E=1:M=3:H=0:V=0:W=0:F=0:MA=0:E1=0
30 A$="水月":A1$="火日":A2$="円生":A3$="人千":A4$="時秒":A5$="分年":A8$="こナ":A9$="ëS"
40  B$="■金":B1$="土木":B2$="メヤ":B3$="モユ"
50  C$="ワ゛":C1$="ン゜":C2$="●♠":C3$="○♥"
60 GOSUB1030:CGEN0:COLOR4:CFLASH1:LOCATE10,23:PRINT"PUSH  S KEY"
70 IF  INKEY$="S"THEN80 ELSE 70
80 CFLASH0:CLS4:COLOR7:X=15:Y=2:A=8:B=13:C=21:D=13
90 IFH=4THENM=M+1
100 I=INT(RND(1)*10):K=INT(RND(1)*8):L=INT(RND(1)*5)
110 FORP=0TO100:CGEN1:LOCATE7,8:PRINTA$:LOCATE7,9:PRINTA1$:LOCATE16,8:PRINTA4$:L
OCATE16,9:PRINTA5$:LOCATE25,8:PRINTA8$:LOCATE25,9:PRINTA9$
120 LOCATE10,9:PRINTI:LOCATE19,9:PRINTK:LOCATE28,9:PRINTL:LOCATE18,16:PRINTQ
130 CGEN0:LOCATE9,9:PRINT"ヲ":LOCATE13,9:PRINT"コ":LOCATE18,9:PRINT"ヲ":LOCATE22,9:
PRINT"コ":LOCATE27,9:PRINT"ヲ":LOCATE31,9:PRINT"コ":LOCATE12,12:PRINT"トッテキテクダサイ。":
LOCATE12,16:PRINT"タイマーハ ":LOCATE23,16:PRINT"デス。":NEXT
140 CLS:GOSUB1640:CGEN0:LOCATE15,1:PRINT"■■"
150 FORP=0TO100:LOCATE12,11:PRINT"LET's GO !":NEXT:LOCATE12,11:PRINTSPACE$(10)
160 CGEN1:LOCATE33,17:PRINTB$:LOCATE33,18:PRINTB1$
170 IF F>0 THEN LOCATE15,2:PRINT"  ":LOCATE34,21:PRINTA2$:LOCATE34,22:PRINTA3$
180 IF W>0 THEN LOCATE32,21:PRINTA$:LOCATE32,22:PRINTA1$
190 IF V>0 THEN LOCATE36,21:PRINTA4$:LOCATE36,22:PRINTA5$
200 IF U>0 THEN LOCATE34,21:PRINTA8$:LOCATE34,22:PRINTA9$
210 IFH=5THENCGEN0:FORP=0TO80:LOCATE12,11:PRINT"ヨルデス...":NEXT:LOCATE12,11:PRINT
SPACE$(10):COLOR7,3
230 CGEN1:LOCATED1,D2:PRINTA$:LOCATED1,D2+1:PRINTA1$:CGEN0
240 CGEN1:LOCATED3,D4:PRINTA2$:LOCATED3,D4+1:PRINTA3$:CGEN0
250 CGEN1:LOCATED5,D6:PRINTA4$:LOCATED5,D6+1:PRINTA5$:CGEN0
260 CGEN1:LOCATED7,D8:PRINTA8$:LOCATED7,D8+1:PRINTA9$:CGEN0
270 LINE(270,75)-(310,93),PSET,7,B
280 LOCATE33,5:PRINT"¥":LOCATE39,10:PRINT"秒"
290 CGEN1:LOCATE34,10:PRINTQ:LOCATE35,18:PRINTM:LOCATE34,5:PRINTMA
300 ON E GOTO 310,350
310 CGEN1:LOCATEX,Y:PRINTB$:LOCATEX,Y+1:PRINTB1$
320 CGEN1:LOCATEC,D:PRINTC$:LOCATEC,D+1:PRINTC1$
330 CGEN1:LOCATEA,B:PRINTC2$:LOCATEA,B+1:PRINTC3$
340 IF H>2 THEN CGEN1:LOCATEG,J:PRINTC$:LOCATEG,J+1:PRINTC1$ ELSE 390
350 CGEN1:LOCATEX,Y:PRINTB2$:LOCATEX,Y+1:PRINTB3$
360 CGEN1:LOCATEC,D:PRINTC2$:LOCATEC,D+1:PRINTC3$
370 CGEN1:LOCATEA,B:PRINTC$:LOCATEA,B+1:PRINTC1$
380 IF H>2 THENCGEN1:LOCATEG,J:PRINTC2$:LOCATEG,J+1:PRINTC3$
390 IF A>X THENA=A-1:IF(CHARACTER$(A,B)="■")OR(CHARACTER$(A,B+1)="■")THENA=A+1:G
OTO400 ELSE LOCATEA+2,B:PRINT" ":LOCATEA+2,B+1:PRINT" ":GOTO400
400 IF A<X THENA=A+1:IF(CHARACTER$(A+1,B)="■")OR(CHARACTER$(A+1,B+1)="■")THENA=A
-1:GOTO430 ELSE LOCATEA-1,B:PRINT" ":LOCATEA-1,B+1:PRINT" ":GOTO440
410 IF B>Y THENB=B-1:IF(CHARACTER$(A,B)="■")OR(CHARACTER$(A+1,B)="■")THENB=B+1:G
OTO420 ELSE LOCATEA,B+2:PRINT" ":LOCATEA+1,B+2:PRINT" ":GOTO430
420 IF B<Y THENB=B+1:IF(CHARACTER$(A,B+1)="■")OR(CHARACTER$(A+1,B+1)="■")THENB=B
-1:GOTO460 ELSE LOCATEA,B-1:PRINT" ":LOCATEA+1,B-1:PRINT" ":GOTO450
430 IF C>X THENC=C-1:IF(CHARACTER$(C,D)="■")OR(CHARACTER$(C,D+1)="■")THENC=C+1:G
OTO440 ELSE LOCATEC+2,D:PRINT" ":LOCATEC+2,D+1:PRINT" ":GOTO470
440 IF C<X THENC=C+1:IF(CHARACTER$(C+1,D)="■")OR(CHARACTER$(C+1,D+1)="■")THENC=C
-1:GOTO470 ELSE LOCATEC-1,D:PRINT" ":LOCATEC-1,D+1:PRINT" ":GOTO470
450 IF D>Y THEND=D-1:IF(CHARACTER$(C,D)="■")OR(CHARACTER$(C+1,D)="■")THEND=D+1:G
OTO460 ELSE LOCATEC,D+2:PRINT" ":LOCATEC+1,D+2:PRINT" ":GOTO470
460 IF D<Y THEND=D+1:IF(CHARACTER$(C,D+1)="■")OR(CHARACTER$(C+1,D+1)="■")THEND=D
-1:GOTO470 ELSE LOCATEC,D-1:PRINT" ":LOCATEC+1,D-1:PRINT" ":GOTO470
470 IF H<3 THEN520
480 IF G>X THENG=G-1:IF(CHARACTER$(G,J)="■")OR(CHARACTER$(G,J+1)="■")THENG=G+1:G
OTO520 ELSE LOCATEG+2,J:PRINT" ":LOCATEG+2,J+1:PRINT" ":GOTO520
490 IF G<X THENG=G+1:IF(CHARACTER$(G+1,J)="■")OR(CHARACTER$(G+1,J+1)="■")THENG=G
-1:GOTO520 ELSE LOCATEG-1,J:PRINT" ":LOCATEG-1,J+1:PRINT" ":GOTO520
500 IF J>Y THENJ=J-1:IF(CHARACTER$(G,J)="■")OR(CHARACTER$(G+1,J)="■")THENJ=J+1:G
OTO520 ELSE LOCATEG,J+2:PRINT" ":LOCATEG+1,J+2:PRINT" ":GOTO520
510 IF J<Y THENJ=J+1:IF(CHARACTER$(G,J+1)="■")OR(CHARACTER$(G+1,J+1)="■")THENJ=J
-1:GOTO520 ELSE LOCATEG,J-1:PRINT" ":LOCATEG+1,J-1:PRINT" ":GOTO520
520 K$=INKEY$(0):TEMPO1300:PLAY"V15A0"
530 CGEN1:IFK$="4"THENGOSUB700
540 CGEN1:IFK$="6"THENGOSUB710
550 CGEN1:IFK$="2"THENGOSUB720
560 CGEN1:IFK$="8"THENGOSUB730
570 Q=Q-1:IFQ<0THEN970
```

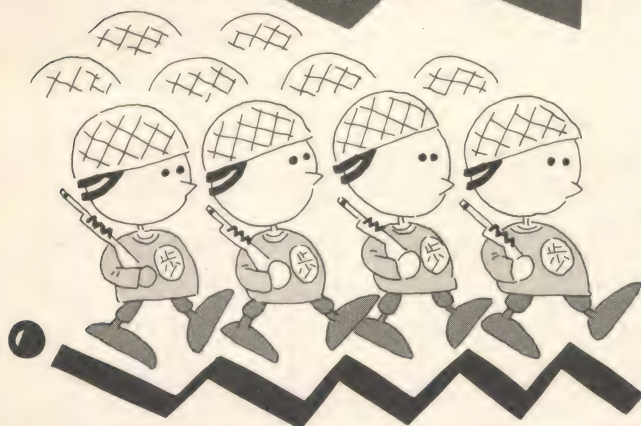
```
580 IF X=D1 AND Y=D2 THENGOSUB740
590 IF X=D3 AND Y=D4 THENGOSUB750
600 IF X=D5 AND Y=D6 THENGOSUB760
610 IF X=D7 AND Y=D8 THENGOSUB770
620 IF X=15 AND Y=0 THEN780
630 IF X=A AND Y=B THEN800
640 IF X=C AND Y=D THEN800
650 IF H>3 THEN660 ELSE670
660 IF X=G AND Y=J THEN800
670 IF MA>3000 THEN990
680 E=E+1:IFE=3THENE=1
690 GOTO230
700 IF(CHARACTER$(X-1,Y)="■")OR(CHARACTER$(X-1,Y+1)="■")THENRETURN ELSE X=X-1:LO
CATEX+2,Y:PRINT" ":LOCATEX+2,Y+1:PRINT" ":CGEN0:RETURN
710 IF(CHARACTER$(X+2,Y)="■")OR(CHARACTER$(X+2,Y+1)="■")THENRETURN ELSE X=X+1:LO
CATEX-1,Y:PRINT" ":LOCATEX-1,Y+1:PRINT" ":CGEN0:RETURN
720 IF(CHARACTER$(X,Y+2)="■")OR(CHARACTER$(X+1,Y+2)="■")THENRETURN ELSE Y=Y+1:LO
CATEX,Y-1:PRINT" ":LOCATEX+1,Y-1:PRINT" ":CGEN0:RETURN
730 IF(CHARACTER$(X,Y-1)="■")OR(CHARACTER$(X+1,Y-1)="■")THENRETURN ELSE Y=Y-1:LO
CATEX,Y+2:PRINT" ":LOCATEX+1,Y+2:PRINT" ":CGEN0:RETURN
740 PLAY"A0BC":W=W+1:LOCATE32,20:PRINTW:LOCATE32,21:PRINTA$:LOCATE32,22:PRINTA1$
:CGEN0:RETURN
750 PLAY"C0BC":F=1:LOCATE15,1:PRINT"  ":LOCATE38,21:PRINTA2$:LOCATE38,22:PRINTA3
$:RETURN
760 PLAY"E0BC":V=V+1:LOCATE36,20:PRINTV:LOCATE36,21:PRINTA4$:LOCATE36,22:PRINTA5
$:RETURN
770 PLAY"A0ED":U=U+1:LOCATE34,20:PRINTU:LOCATE34,21:PRINTA8$:LOCATE34,22:PRINTA9
$:RETURN
780  CLS4:COLOR7,0:H=H+1:IF H=4 THEN Q=700
790  IF W=I AND V=K AND U=L THENGOSUB860:GOTO80 ELSE GOSUB940
800  E1=E1+1:IF E1=1 THEN TEMPO120:MUSIC"O4V10:O5V8:O3V12":MUSIC"C5DEFEDCR:R5RRR
RRRR:R5RRRRRRR":MUSIC"CDEFEDCR:EFGAGFER:RRRRRRRR"
810 IF E1=2 THEN TEMPO120:MUSIC"CDEFEDCR:EFGAGFER:CRCRCRCR":MUSIC"CDEFEDCR:EFGAG
FER:CRCRCRCR"
820 IF E1=3 OR E1=4 THEN TEMPO120:MUSIC"CDEFEDCR:RRRRRRRR:CRCRCRCR":MUSIC"CDEFED
CR:EFGAGFER:RRRRRRRR":MUSIC"CDEFEDCR:RRRRRRRR:RRRRRRRR":MUSIC"R:R:R"
830  FORP=0TO100:O1=INT(RND(1)*360):O2=INT(RND(1)*360):O3=INT(RND(1)*7)
840  LINE(X*8,Y*8)-(O2,O1),PSET,O3:NEXT
850  M=M-1:W=0:V=0:U=0:F=0:Q=500:IFM=0THEN970 ELSE GOTO 80
860 CLS4:CGEN1:LOCATE10,9:PRINTA$:LOCATE10,10:PRINTA1$:CGEN0:LOCATE13,10:PRINTW
870 CGEN1:LOCATE10,9:PRINTA$:LOCATE10,10:PRINTA1$:LOCATE13,10:PRINTW
880 CGEN1:LOCATE10,12:PRINTA4$:LOCATE10,13:PRINTA5$:LOCATE13,13:PRINTV
890 CGEN1:LOCATE10,15:PRINTA8$:LOCATE10,16:PRINTA9$:LOCATE13,16:PRINTU
910 CGEN0:T=(W+V+U)*10+Q:LOCATE18,13:PRINT"ｸﾚｼﾞｯﾄ ｶﾞ":LOCATE32,13:PRINT"ﾌｴﾏｽ":MA
=MA+T:Q=500
911 CGEN1:LOCATE27,13:PRINTT
920 FORP=0TO3000:NEXT:TEMPO120:PLAY"E0A0EAEAEAEAEAEAEA":V=0:U=0:F=0:W=0
930 IF H=3 THEN CGEN1:LOCATE11,21:PRINTC$:LOCATE11,22:PRINTC1$:CGEN0:LOCATE14,22
:PRINT"ﾋﾄﾘ ﾌｴﾏｽ...":FORP=0TO2000:NEXT:RETURN ELSE RETURN
940 CLS4:MA=MA-100:IF MA<0 THEN 970 ELSE LOCATE1,10:PRINT"ﾌﾙｰﾂﾉｶｽﾞｶﾞﾁｶﾞｳﾉﾃﾞ ｸﾚｼﾞ
ｯﾄｶﾞ":LOCATE31,10:PRINT"ﾍﾘﾏｽ....":CGEN1:LOCATE27,10:PRINT"100"
950 IF H=3 THEN CGEN1:LOCATE11,21:PRINTC$:LOCATE11,22:PRINTC1$:CGEN0:LOCATE14,22
:PRINT"ﾋﾄﾘ ﾌｴﾏｽ...":FORP=0TO2000:NEXT:RETURN
960 Q=400:V=0:U=0:F=0:FORP=0TO3000:NEXT:RETURN ELSE RETURN
970 CLS4:CGEN0:FORI=0TO100:BEEP1:LOCATE15,12:PRINT"ｸﾋﾞｯ !!!!!":BEEP0:NEXT
980 CGEN0:FORI=0TO200:LOCATEQ1,Q2:PRINT"GAME OVER":Q1=INT(RND(1)*39):Q2=INT(RND(
1)*23):C=INT(RND(1)*7):COLORC:NEXT:RUN
990 CLS4:CGEN0:LOCATE8,8:PRINT"***   ｵﾒﾃﾞﾄｳ !   ***"
1000 LOCATE8,18:PRINT"ﾌﾞｼﾞ ｱﾙﾊﾞｲﾄﾊ ｵﾜﾘﾏｼﾀ｡"
1010 TEMPO100:MUSIC"V13O4G1R0G3R0G1F3E3G4 A0F3A1C3O4A3G4:A1F3A1C3A3G4 V13A1F3A1O
5C1O4B3A1G1A3G1E1C2G1R1G3R0G1A3B3O5C4"
1020 FORI=0TO3000:NEXT:RUN
1030  DEFCHR$(32)=HEXCHR$("0000000000000000 0000000000000000 0000000000000000")
1040 DEFCHR$(240)=HEXCHR$("000000070107013D 03071F0006000002 03071F070707013D")
1050 DEFCHR$(241)=HEXCHR$("7C00000000000000 030303333F000000 7C00003030000000")
1060 DEFCHR$(242)=HEXCHR$("000000E020E68EBC C0E0F800C0000040 C0E0F8E0E0E68EBC")
1070 DEFCHR$(243)=HEXCHR$("3800000000000000 C0C0C0C0E030181C 380000000000001C")
1080 DEFCHR$(210)=HEXCHR$("000000070467713D 03071F0003000002 03071F070767713D")
1090 DEFCHR$(211)=HEXCHR$("1C00000000000000 03030303070C1838 1C00000000000038")
1100 DEFCHR$(212)=HEXCHR$("000000E080E080BC C0E0F80060000040 C0E0F8E0E0E080BC")
1110 DEFCHR$(213)=HEXCHR$("3E00000000000000 C0C0C0CCFC000000 3E00000C0C000000")
1120 DEFCHR$(244)=HEXCHR$("0000000000000A15 0000000000000A15 003F0000001F3F7F")
1130 DEFCHR$(245)=HEXCHR$("2A152A1502010000 2A152A1502010000 7F7F7F7F3F0F0700")
```

リスト続く

```
1140 DEFCHR$(246)=HEXCHR$("000000000000A050 000000000000A050 00FC808080F8FCFE")
1150 DEFCHR$(247)=HEXCHR$("C854C254C8400000 C854C254C8400000 FEFEFEFEFCF0E000")
1160 DEFCHR$(248)=HEXCHR$("0000000000003004 00000000001C3E7F 0000000000003004")
1170 DEFCHR$(249)=HEXCHR$("0202000000000000 7F7F3E1C00000000 0202000000000000")
1180 DEFCHR$(250)=HEXCHR$("0000000000000000 0000000000000000 003E081028C40408")
1190 DEFCHR$(251)=HEXCHR$("0020080404000000 385CF6FAFA7C3800 0020080404000000")
1200 DEFCHR$(252)=HEXCHR$("00070C383F3F3F1F 0000000000000000 00070C383F3F3F1F")
1210 DEFCHR$(253)=HEXCHR$("0303030303030100 0000000000000000 0303030303030100")
1220 DEFCHR$(254)=HEXCHR$("00E0301CFCFCFCE8 0000000000000000 00E0301CFCFCFCF8")
1230 DEFCHR$(255)=HEXCHR$("C080C000C0800000 0000000000000000 C080C000C0800000")
1240 DEFCHR$(220)=HEXCHR$("000000070107011F 07073F0006000000 07073F070707011D")
1250 DEFCHR$(221)=HEXCHR$("3D77670707060606 0000000000000000 3D74600000000000")
1260 DEFCHR$(222)=HEXCHR$("000000E1E1E181FF E0E0FC0161010101 E0E0FCE1E1E181BF")
1270 DEFCHR$(223)=HEXCHR$("FCE0E0FCFC000000 0101000000000000 BD01000000000000")
1280 DEFCHR$(224)=HEXCHR$("000000070107011F 07073F0006000000 07073F070707011D")
1290 DEFCHR$(225)=HEXCHR$("3D77677F7F000000 0000000000000000 3D74600000000000")
1300 DEFCHR$(226)=HEXCHR$("000000E1E1E181FF E0E0FC0161010101 E0E0FCE1E1E181BF")
1310 DEFCHR$(227)=HEXCHR$("FCE0E0E0E0606060 0101000000000000 BD01000000000000")
1320 DEFCHR$(135)=HEXCHR$("7EBDDBE7E7DBBD7E 7EBDDBE7E7DBBD7E 0000000000000000")
1330 DEFCHR$(100)=HEXCHR$("0000000000000000 000000000000030E 000000000000030E")
1340 DEFCHR$(101)=HEXCHR$("0000000000000000 1C01030F7F3F0600 1C01030F7F3F0600")
1350 DEFCHR$(102)=HEXCHR$("0000000000000000 1C06070C38D8B878 1C06070C38D8B878")
1360 DEFCHR$(103)=HEXCHR$("0000000000000000 F0E0E0C080000000 F0E0E0C080000000")
1370 DEFCHR$(49)=HEXCHR$("0000000000000000 001C3C7C0C0C0C00 001C3C7C0C0C0C00")
1380 DEFCHR$(50)=HEXCHR$("0000000000000000 003C66661C387E00 003C66661C387E00")
1390 DEFCHR$(51)=HEXCHR$("0000000000000000 003C660C067E3C00 003C660C067E3C00")
1400 DEFCHR$(52)=HEXCHR$("0000000000000000 001C2C4C7E0C0C00 001C2C4C7E0C0C00")
1410 DEFCHR$(53)=HEXCHR$("0000000000000000 007E707C0E6E7C00 007E707C0E6E7C00")
1420 DEFCHR$(54)=HEXCHR$("0000000000000000 003C607E66667C00 003C607E66667C00")
1430 DEFCHR$(55)=HEXCHR$("0000000000000000 007E7E6666060600 007E7E6666060600")
1440 DEFCHR$(56)=HEXCHR$("0000000000000000 007E663C667E7E00 007E663C667E7E00")
1450 DEFCHR$(57)=HEXCHR$("0000000000000000 003C66667E067E00 003C66667E067E00")
1460 DEFCHR$(48)=HEXCHR$("0000000000000000 003C666666663C00 003C666666663C00")
1470 COLOR6:CGEN1
1480 PRINT"■■■■■■   ■ ■          ■    ■   ■"
1490 PRINT"      ■   ■ ■     ■ ■ ■ ■■   ■"
1500 PRINT"   ■ ■■   ■ ■     ■ ■  ■■■   ■"
1510 PRINT"   ■      ■ ■     ■ ■  ■■■   ■■■■"
1520 PRINT"   ■     ■■ ■ ■  ■■ ■■    ■   ■"
1530 PRINT"  ■■     ■■■ ■■■ ■■■ ■■■   ■   ■"
1540 COLOR7
1550 LOCATE8,15:PRINTA$:LOCATE8,16:PRINTA1$
1560 LOCATE12,15:PRINTA2$:LOCATE12,16:PRINTA3$
1570 LOCATE8,18:PRINTA4$:LOCATE8,19:PRINTA5$
1580 LOCATE12,18:PRINTA8$:LOCATE12,19:PRINTA9$
1590 LOCATE20,15:PRINTB$:LOCATE20,16:PRINTB1$
1600 LOCATE20,18:PRINTC$:LOCATE20,19:PRINTC1$
1610 CGEN0:LOCATE24,16:PRINT"MPA"
1620 LOCATE24,19:PRINT"ﾆﾝｹﾞﾝ"
1630 RETURN
1640 CGEN1:PRINT"■■■■■■■■■■■■■■ ■■■■■■■■■■■■■■"
1650 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■ ■■■■■■■■■■■■■■"
1660 PRINT"■■                          ■■"
1670 PRINT"■■                          ■■"
1680 PRINT"■■■■ ■ ■ ■■■■■■ ■ ■ ■■■■"
1690 PRINT"■■                          ■■"
1700 PRINT"■■                          ■■"
1710 PRINT"■■■■■    ■         ■    ■■■■■"
1720 PRINT"■■                          ■■"
1730 PRINT"■■          ■■■             ■■"
1740 PRINT"■■  ■■■  ■         ■  ■■■  ■■"
1750 PRINT"■■                          ■■"
1760 PRINT"■■          ■■■             ■■"
1770 PRINT"■■■■■■■■ ■■■■■■■■■■ ■■■■■■■■■"
1780 PRINT"■■                          ■■"
1790 PRINT"■■                          ■■"
1800 PRINT"■■  ■■■■■ ■■■■■■■ ■■■■■  ■■"
1810 PRINT"■■                          ■■"
1820 PRINT"■■                          ■■"
1830 PRINT"■■■■ ■ ■■■■■ ■■■■ ■ ■ ■■■■"
1840 PRINT"■■                          ■■"
1850 PRINT"■■                          ■■"
1860 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■"
1870 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■"
1880 CGEN0:RETURN
```

◆PC-6001,mkII (32K)

アサルト

by 末次美知夫

イラスト／ツトム・イサジ

PC版テーブルゲーム

アサルト（ASALTO＝スペイン語で「襲撃」）ゲームはヨーロッパ諸国に普及した思考型ゲームです。

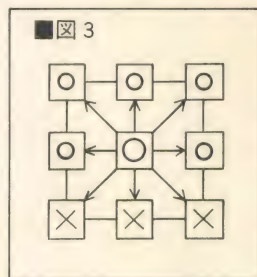
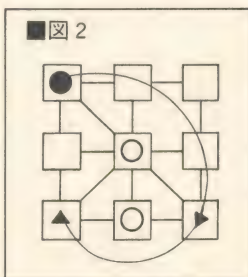
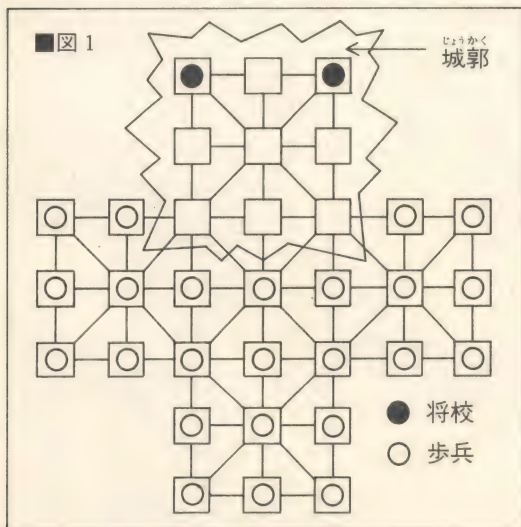
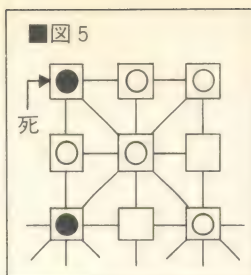
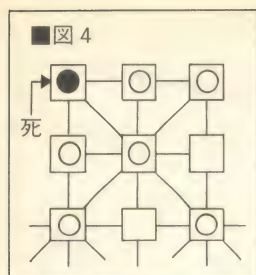
まず図1のように駒をならべます。将校は駒2個、歩兵は駒24個です。歩兵から始めて、以後交互に駒を進めていきます。歩兵は、城郭内の9個の陣地を占領すること、将校は歩兵の占領を防ぐのに十分な歩兵（16個以上）を捕獲することが、それぞれの目的です。

駒の動かし方

将校は空白の陣地へ、線で結ばれた方向に1つだけ進むことができます。また将校は歩兵を1個飛びこえて空白の陣地へ進み、その歩兵を捕獲することができます。図2のように連続して飛びこせるときは、方向転換してもかまいません。注意すべきこと

★カセットサービス／「アサルト」（PC-6001、mkII版）のカセットサービスをしています。くわしくは、142～143ページをごらんください。

■図4

■図5

は、飛びこせる歩兵がいる場合、将校は必ずこの歩兵を飛びこさなければならないことです。また2個以上連続している歩兵は飛びこせません。

歩兵は将校と同様、空白の陣地へ線で結ばれた方向に1つ、自分の駒を進めることができますが、後退はできません。図3でいえば、○印の方向には進めますが、×印の方向には進めません。また将校のように敵駒を飛びこすことはできません。ただし、図4、図5のように将校を身動きできなくさせた場合は、この将校を殺したものとして盤上から取り除くことができます。

ゲームの終了

歩兵が城郭内の9個の陣地をすべて占領したとき、あるいは将校側の2個の駒を両方とも殺した場合、歩兵の勝利。将校が歩兵を捕獲して、残り8個となった場合、将校の勝利となり、ゲームが終了します。

遊び方

コンピュータにあなたの対戦相手をつとめさせることもできますし、友だちなどとゲームを楽しむさいの盤として使用することもできます。いずれの場合も駒の動きのチェック、駒の取り上げ、勝敗の判定はコンピュータが行います。

ＰＣ-6001の場合は、How many pages ?に対して、2と指定してください。またＰＣ-6001mkIIの場合は、最初のBASICモードを選ぶさいに、2のN60BASIC（32Ｋ）か、4のN60EXTENDED BASIC（32Ｋ）を選んで、ページ数は2を指定してください。

あとは、メニュー画面に従って、番号をキーインし、リターンキーを押してください。

駒の移動は、カーソル移動キーとファンクションキーを使って行います。

将校、歩兵いずれの場合も、まずカーソル移動キー（8方向が可能）を使って、カーソルを動かしたい駒の上に持っていき、[F1]キーを音の出るまで押しつづけます。音楽がなり、駒の上に四角のマークがつけばＯＫです。つぎに同様の方法で、カーソルを移動先、あるいは飛びこし先へ持っていき、[F2]キーを、やはり音の出るまで押しつづけてください。ルール違反でなければ、ここで自動的に駒の移動、あるいは、駒の取り上げが行われます。ルール違反をおかしていると、コンピュータがミスを指摘します。再入力してください。

将校が歩兵を捕獲したとき、さらに捕獲できる歩兵がいる場合、「まだとれます！」という表示が出ますので、上記と同様の操作で歩兵を取ってください。

コンピュータの作戦

行番号5000から5650までが歩兵側の作戦を処理しています。歩兵の駒を動かす目的は城郭の9つの陣地を占領することですが、この目的を達成する手段のひとつとしてつぎのような作戦を考えてみました。

[ステップ1]　将校に取られる駒があるかどうかを調べ、なければステップ2へ、3個以上あればステップ4へ進む。取られる駒が1ないし2個ある場合、一方の取られる状態の駒が1手移動した位置での（図6の×印）8方向に味方の駒がないかどうかを数字の順にチェックし、あれば×印への仮想の駒移動を行う。この一手先の局面で歩兵側の取られる駒がなければ、この手を選ぶ。どの手もこの条件を満たさなければ、ステップ2へ進む。

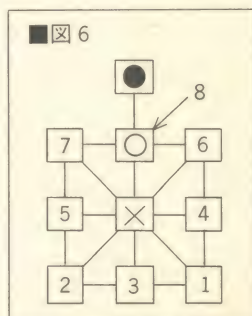
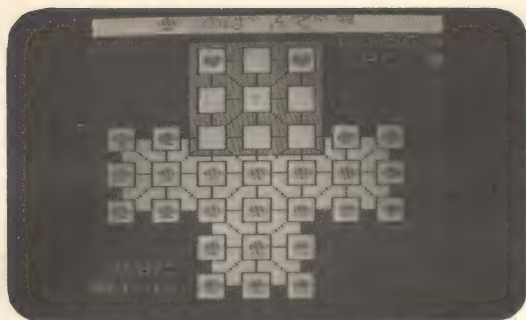
[ステップ2]　なるべく城郭の奥に空白の陣地がないかどうかを調べ、あればこの空白の陣地の下側（図7の1、2、3）に味方の駒がいるかどうかを調べ、

■図6

ミニ辞典

ライトペン　light pen　ペンの先に光センサーを組みこんだ入力装置。ＣＲＴ画面の光っている部分をライトペンでタッチすると、タッチした位置がコンピュータに入力される。プログラムで処理のメニューをいくつか画面に表示し、ライトペンでタッチして処理を選ぶなどの使い方がある。キーボードで入力するよりも操作は楽。

▲ゲームスタート。スペードが歩兵、ハートが将校。

▲歩兵が城郭に侵入。勝てるかな!?

いれば移動の可能性のチェックのあと、ステップ1と同様の仮想駒移動を行い、歩兵側の取られる駒がなければこの手を選ぶ。

ステップ3　ステップ2と同様の思考を空白の陣地の横側（図7の4、5）について行う。

ステップ4　ステップ2と同様だが、その手を打ったのち、取られる駒が残ってもよい。

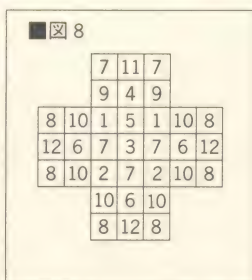
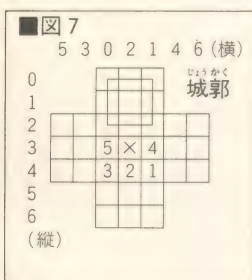
ステップ5　ステップ3と同様だが、その手を打ったのち、取られる駒が残ってもよい。

将校の動きの処理は行番号4200～4390です。

ステップ1　捕獲できる駒があるかどうかを調べ、ステップ2へ。1個あればその手を選ぶ。複数ある場合は、図8の優先順位の高い手を選ぶ。

ステップ2　現在地と移動先の優先順位の差を調べ、その最も大きい手を選ぶ。

■図8

		7	11	7		
		9	4	9		
8	10	1	5	1	10	8
12	6	7	3	7	6	12
8	10	2	7	2	10	8
		10	6	10		
		8	12	8		

プログラムについて

行番号2000～2720は判定のサブルーチン。動かす駒の配列におけるx・y添字をx1、y1に、移動先を、x2、y2に入れて、このサブルーチンをコールすると、その移動がルール違反であればＯＫに1を入れ、違反でなければＯＫに0を入れるとともに、取れる歩兵の駒がなければＴ0に0を入れ、ある場合はＴ0に1を入れ、さらに取れる歩兵の駒の位置をＴＸ・ＴＹに入れています。

行番号6000～6160は詰み調べサブです。ＸＡ(2)、ＹＡ(2)に将校の位置を入れ、このサブルーチンをコールするとW(2、8)に8方向の状態を入れるとともに、捕獲できる歩兵がある場合、ＴＮ(2)に、それぞれの個数、ＴＤ(2、8)におのおのの方向を入れています。

行番号3800～3860は、歩兵をさらに取れるかどうかを調べるサブルーチンです。将校が歩兵を捕獲したとき、その移動先をＦＸ、ＦＹに入れてこのサブルーチンをコールすると、さらに捕獲できる歩兵がいる場合ＡＢに1を入れるとともに、ＰＸ、ＰＹにＦＸ、ＦＹに移動先を入れ、いない場合に0を入れています。その他は変数表を掲げておきますので、参考にしてください。

なお、リスト中PRINT文のひらがなが、プリンター の関係で、全部カタカナに変わっています。適当にひらがなに直してください。

■表1　主要配列・変数表

配列・変数	内容
D(6,6)	盤の状態。盤外→0、空白→1、将校→2、歩兵→3
XD(8)、YD(8)	駒・カーソルを8方向に移動させるときに使用するテーブル。
V(6,6)	将校の作戦に使用する優先順位表
T(3)	将校・歩兵の得点
W(2,8)	将校の周囲8方向の状態。動けない→1、取れる歩兵あり→5
TA(8)、YU(6)	歩兵の作戦に使用する優先順位表
X0(2)、Y0(2)	将校の現在地の配列における添字
CX、CY	カーソルの位置
PX、PY	動かす駒の位置
FX、FY	移動先の位置
FR	相手。コンピューター→1、人間→2
SE	将校はどちらか。コンピューター→1、人間→2
BA	どちらの打つ番か。将校→3、歩兵→2

ミニ辞典

デジタイザー　digitizer　人間が指定した平面上の点の位置（座標）をコンピュータに入力する装置。点の指定にはカーソルやペンを使う。ペンを使うものをタブレットと呼ぶ場合もある。図形をなぞると、細かい間隔で座標を拾う（サンプリングする）ので図形入力装置として使える。

アサルトプログラムリスト

```
0 REM   ASALTO GAME (V.1.0.)
1 REM (c) ｽｴﾂｸﾞ ﾐﾁｵ 1983.7
10 DIM D(6,6),V(6,6),T(3)
20 DIM X0(2),Y0(2),XA(2),YA(2),W(2,8),MA(5),YU(6),TA(8),XD(8),YD(8)
30 DIM TN(2),TD(2,8),KK(8)
100 REM**menu 0**
110 SCREEN1,1,1:CONSOLE,,0,0:COLOR1,,1:CLS
120 CLS:LOCATE7,2:PRINT"** ASALTO GAME  **"
130 LOCATE5,5:PRINT"ｹﾞｰﾑﾉ ｾﾂﾒｲｶﾞ ﾋﾂﾖｳﾃﾞｽｶ ?"
140 LOCATE12,7:PRINT"1  ﾋﾂﾖｳ"
150 LOCATE12,9:PRINT"2  ｲﾗﾅｲ"
160 LOCATE6,12:INPUT"ﾊﾞﾝｺﾞｳｦ ｷｰｲﾝ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ";A
170 IFA=1THENGOSUB9000
180 REM**menu 1**
190 CLS:GOSUB8000
200 LOCATE8,3:PRINT"ｱｲﾃﾊ ﾀﾞﾚﾆ ｼﾏｽｶ ?"
210 LOCATE11,6:PRINT"1 ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ"
220 LOCATE11,8:PRINT"2 ﾆﾝｹﾞﾝ"
230 LOCATE5,11:INPUT"ﾊﾞﾝｺﾞｳｦ ｷｰｲﾝ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ";FR
240 IFFR=1THEN270
250 IFFR=2THENBA=2:GOSUB7000:GOTO500
260 GOTO180
270 REM **menu 1.1**
280 GOSUB8100
290 CLS:LOCATE6,3:PRINT"ﾄﾞﾁﾗｶﾞ ｼｮｳｺｳﾆ ﾅﾘﾏｽｶ ?"
300 LOCATE11,6:PRINT"1 ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ"
310 LOCATE11,8:PRINT"2 ﾆﾝｹﾞﾝ"
320 LOCATE5,11:INPUT"ﾊﾞﾝｺﾞｳｦ ｷｰｲﾝ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ";SE
330 IFSE<>1ANDSE<>2THEN270
340 BA=2
350 GOSUB7000:GOTO500
500 REM **MAIN**
510 IFT(2)>=16ORT(3)>=16THEN660
520 IFFR=1AND((SE=1ANDBA=3)OR(SE=2ANDBA=2))THENGOSUB4000
530 EXEC&H1058
540 X=23+CX*32:Y=29+CY*24
550 LINE(X-2,Y-2)-(X+2,Y+2),4,BF
560 LINE(X-2,Y-2)-(X+2,Y+2),D(CX,CY),BF
570 A$=INKEY$
580 IFA$="ｺ"THENPLAY"o6ceg":GOSUB1000
590 IFA$="ｻ"THENPLAY"o6dfa":GOSUB1060
610 IFSTICK(0)<1THEN500
620 X=CX+XD(STICK(0)):Y=CY+YD(STICK(0))
630 IF(1<XANDX<5AND-1<YANDY<7)OR(-1<XANDX<7AND1<YANDY<5)THEN650
640 GOTO500
650 CX=X:CY=Y:GOTO500
660 PLAY"o518cego6ceco5gec14":GOSUB800:LOCATE5,0:PRINT"ﾉｶﾁﾃﾞｽ!"
670 LOCATE3,0
680 IFT(2)=>16THENCOLOR2:PRINT"♠":GOTO700
690 COLOR3:PRINT"♥"
700 LOCATE2,13:PRINT"RETRY (y/n)"
710 A$=INKEY$:IFA$=""THEN710
720 IFA$="y"THEN100
730 IFA$="n"THENEND
740 GOTO710
750 LOCATE5,0:PRINT"ﾉﾊﾞﾝﾃﾞｽ"
760 IFBA=2THEN780
770 LOCATE3,0:COLOR BA:PRINT"♥":GOTO790
780 LOCATE3,0:COLOR BA:PRINT"♠"
790 RETURN
800 LINE(2,1)-(253,11),1,BF:RETURN
1000 REM **ｳｺﾞｶｽｺﾏﾉ check**
1010 IFD(CX,CY)=BATHEN1040
1020 PLAY"o6f":GOSUB800:LOCATE0,0:PRINT"ｺﾉｺﾏﾊ ｳｺﾞｶｾﾏｾﾝ!"
1030 FORI=0TO500:NEXTI:GOSUB800:GOSUB750:RETURN
1040 PX=CX:PY=CY:IFFC=1THEN1120
1050 PC=1:LINE(15+32*PX,23+24*PY)-(31+32*PX,35+24*PY),4,B: RETURN
1060 REM **ｲﾄﾞｳｻｷﾉ check**
1070 IFD(CX,CY)=1THEN1100
1080 PLAY"o6f":GOSUB800:LOCATE0,0:PRINT" ｺｺﾍﾊ ｳｺﾞｶｾﾏｾﾝ!"
1090 FORI=0TO500:NEXTI:GOSUB800:GOSUB750:RETURN
1100 FX=CX:FY=CY:IFPC=1THEN1120
1110 FC=1:LINE(15+32*FX,23+24*FY)-(31+32*FX,35+24*FY),4,B: RETURN
1120 REM ** ﾁｪｯｸ 3 **
1130 X1=PX:X2=FX:Y1=PY:Y2=FY:GOSUB2000
1140 IFOK=0THENGOTO3000
1150 PC=0:FC=0:PLAY"o6f":GOSUB800:LOCATE0,0:PRINT"ｺﾉﾖｳﾆﾊ ｳｺﾞｹﾏｾﾝ!"
1160 LINE(15+32*FX,23+24*FY)-(31+32*FX,35+24*FY),1,BF
1170 LINE(15+32*PX,23+24*PY)-(31+32*PX,35+24*PY),1,BF
1180 LOCATE 2*PX+1,2*PY+2:COLORBA
1190 IFBA=2THEN PRINT"♠":GOTO1210
1200 PRINT"♥"
1210 FORI=0TO900:NEXTI:GOSUB800:GOSUB750:RETURN
2000 REM ** ﾊﾝﾃｲ **
2010 OK=0:T0=0:TX=0:TY=0
2020 X=ABS(X2-X1):Y=ABS(Y2-Y1)
2030 IFBA=3THEN2500
2040 IF(X=0ORX=1)AND(Y=0ORY=1)THEN2060
2050 OK=1:RETURN
2060 IFY2-Y1=1THENOK=1:RETURN
2070 IF(X1+Y1)-INT((X1+Y1)/2)*2=0THENRETURN
2080 IFX=1ANDY=1THENOK=1:RETURN
2090 RETURN
2500 IF(X=0ORX=1)AND(Y=0ORY=1)THEN2700
2510 IF(X=2ORX=0)AND(Y=2ORY=0)THEN2530
2520 OK=1:RETURN
2530 TX=X1+(X2-X1)/2:TY=Y1+(Y2-Y1)/2
2540 IFD(TX,TY)<>2THENOK=1:RETURN
2550 IF(X1+Y1)-INT((X1+Y1)/2)*2=0THENT0=1:RETURN
2560 IFX1=X2ORY1=Y2THENT0=1:RETURN
2570 OK=1:RETURN
2700 IF(X1+Y1)-INT((X1+Y1)/2)*2=0THENRETURN
2710 IFX1=X2ORY1=Y2THENRETURN
2720 OK=1:RETURN
3000 REM ** ｳﾂ **
3010 GOSUB3500
3020 IFBA<>2THEN3200
3025 C1=0
3030 FORI=0TO2:FORJ=2TO4
3040 IFD(J,I)<>2THEN3060
3050 C1=C1+1
3060 NEXTJ,I
3070 IFC1>=9THEN T(2)=16:GOTO3190
3080 GOSUB3400
3090 IFEN=2THENT(2)=16:GOTO3190
3100 IFEN=0THEN3190
```

ミニ辞典

ワイヤードットインパクト方式　プリンターで文字を印字する場合に、細いピンの束で点（ドット）の集まりを突いて印字する方式。ピンは縦に16〜24本ならんでいる。16ピンの場合、ピンを横にずらしながら16回突けば、縦16横16の点で１文字印字できる。

```
3110 IFX0(DE)=0ANDY0(DE)=0THEN3190
3115 D(X0(DE),Y0(DE))=1
3120 PLAY'l16o6cdefgabagfedcdefgabagfedccccl4'
3130 LINE(17+32*X0(DE),25+24*Y0(DE))-(29+32*X0(DE),33+24*Y0(DE)),1,BF
3140 LOCATE1,4:COLOR3:PRINT'♥':COLOR2
3180 X0(DE)=0:Y0(DE)=0
3190 BA=5-BA:PC=0:FC=0:GOSUB800:GOSUB750:RETURN
3200 IFT0=0THEN3190
3210 X=TX:Y=TY:D(TX,TY)=1:GOSUB3280
3220 T(3)=T(3)+1:GOSUB3700
3230 IFT(BA)>=16THEN3190
3240 GOSUB3800:IFAB=0THEN3190
3250 IFFR=1ANDSE=1THEN1120
3260 GOSUB800
3270 LOCATE3,0:PRINT'ﾏﾀﾞ ﾄﾚﾏｽ! ':PLAY'o6l8dadadal4':RETURN
3280 LINE(15+32*X,23+24*Y)-(31+32*X,35+24*Y),1,BF
3290 PLAY'o5c','o5e','o5g':RETURN
3400 REM *ｼｮｳｺｳｼﾝﾀﾞ?*
3410 EN=0
3420 FORJ=1TO2:XA(J)=X0(J):YA(J)=Y0(J):NEXTJ
3430 GOSUB6000
3440 FORJ=1TO2:FORK=1TO8
3450 IFW(J,K)<>1THEN3480
3460 NEXTK
3470 EN=EN+1:DE=J
3480 NEXTJ:RETURN
3500 REM *ｺﾏｲﾄﾞｳ*
3510 D(PX,PY)=1:D(FX,FY)=BA
3520 IFBA=2THEN3560
3530 FORI=1TO2
3540 IFPX=X0(I)ANDPY=Y0(I)THENX0(I)=FX:Y0(I)=FY
3550 NEXTI
3560 PLAY'o7l8cgcgcgcgl4':FORI=0TO300:NEXTI
3570 LINE(17+32*PX,25+24*PY)-(29+32*PX,33+24*PY),1,BF
3575 LINE(15+32*FX,23+24*FY)-(31+32*FX,35+24*FY),1,BF
3580 FORI=0TO300:NEXTI
3590 LOCATE 2*FX+1,2*FY+2:COLORBA
3600 IFBA=2THEN PRINT'♠':GOTO3620
3610 PRINT'♥'
3620 FORI=0TO300:NEXTI
3630 LINE(15+32*PX,23+24*PY)-(31+32*PX,35+24*PY),1,BF:RETURN
3700 REM *ﾄｸﾃﾝﾋｮｳｼﾞ*
3710 IFT(3)>=9THEN3730
3720 FORI=1TOT(3):LOCATE15,I+2:COLOR2:PRINT'♠':NEXTI:RETURN
3730 FORI=1TOT(3)-8:LOCATE14,I+2:COLOR2:PRINT'♠':NEXTI:RETURN
3800 REM *ｻﾗﾆ ﾄﾚﾙｶ*
3810 AB=0
3820 FORG=0TO6:FORH=0TO6
3830 IFD(G,H)<>1THEN3860
3840 X1=FX:Y1=FY:X2=G:Y2=H:GOSUB2000
3850 IFOK=0ANDT0=1THENAB=1:PX=FX:PY=FY:FX=G:FY=H:RETURN
3860 NEXTH,G:RETURN
4000 REM**ｳﾂﾃ ｹｯﾃｲ**
4010 GOSUB800:LOCATE1,0:PRINT'ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ ｼｺｳﾁｭｳ!'
4020 IFSE=2THEN5000
4100 FORI=1TO2:XA(I)=X0(I):YA(I)=Y0(I):NEXTI:GOSUB6000
4110 IFTN(1)=0AND TN(2)=0THEN4280
4200 FORJ=1TO12
4210 FORK=1TO2
4220 IFTN(K)=0THEN4270
4230 FORL=1TOTN(K)
4240 X2=X0(K)+XD(TD(K,L))+XD(TD(K,L)):Y2=Y0(K)+YD(TD(K,L))+YD(TD(K,L))
4250 IFV(X2,Y2)=JTHENPX=X0(K):PY=Y0(K):FX=X2:FY=Y2:GOTO1120
4260 NEXTL
4270 NEXTK,J
4280 FORJ=-9TO9
4290 FORL=1TO2
4300 FORK=1TO8
4310 X1=X0(L):Y1=Y0(L)
4320 X2=X1+XD(K):Y2=Y1+YD(K)
4330 IFX2<0ORX2>6ORY2<0ORY2>6THEN4390
4340 IFD(X2,Y2)<>1THEN4390
4350 IFV(X2,Y2)-V(X1,Y1)<>JTHEN4390
4360 GOSUB2000
4370 IFOK=1THEN4390
4380 PX=X1:PY=Y1:FX=X2:FY=Y2:GOTO1120
4390 NEXTK,L,J
5000 REM*ﾎﾍｲ ｻｸｾﾝ*
5010 FORI=1TO2:XA(I)=X0(I):YA(I)=Y0(I):NEXTI:GOSUB6000
5020 IFTN(1)=0ANDTN(2)=0THEN 5220
5030 IFTN(1)+TN(2)>=3THEN5480
5040 FORJ=1TO2
5050 IFTN(J)=0THEN5210
5060 GOSUB6000
5070 KC=TN(J):FORP=1TOKC:KK(P)=TD(J,P):NEXTP
5080 FORL=1TOKC
5090 X2=X0(J)+XD(KK(L))+XD(KK(L)):Y2=Y0(J)+YD(KK(L))+YD(KK(L))
5100 FORK=1TO8
5110 X1=X2+XD(TA(K)):Y1=Y2+YD(TA(K))
5120 IFX1<0ORX1>6ORY1<0ORY1>6THEN5200
5130 IFD(X1,Y1)<>2THEN5200
5140 GOSUB2000
5150 IFOK=1THEN5200
5160 D(X1,Y1)=1:D(X2,Y2)=2
5170 GOSUB6000
5180 D(X1,Y1)=2:D(X2,Y2)=1
5190 IFTN(1)=0ANDTN(2)=0THENPX=X1:PY=Y1:FX=X2:FY=Y2:GOTO3000
5200 NEXTK,L
5210 NEXTJ
5220 FORL=0TO5:FORJ=0TO6:FORK=4TO6
5230 IFD(YU(J),L)<>1THEN5340
5240 X2=YU(J):Y2=L:X1=X2+XD(K):Y1=Y2+YD(K)
5250 IFX1<0ORX1>6ORY1<0ORY1>6THEN5330
5260 IFD(X1,Y1)<>2THEN5330
5270 GOSUB2000
5280 IFOK=1THEN5330
5290 D(X1,Y1)=1:D(X2,Y2)=2
5300 GOSUB6000
5310 D(X1,Y1)=2:D(X2,Y2)=1
5320 IFTN(1)=0ANDTN(2)=0THENPX=X1:PY=Y1:FX=X2:FY=Y2:GOTO3000
5330 NEXTK
5340 NEXTJ,L
5350 FORL=0TO5:FORJ=0TO6:FORK=3TO7STEP4
5360 IFD(YU(J),L)<>1THEN5470
5370 X2=YU(J):Y2=L:X1=X2+XD(K):Y1=Y2+YD(K)
5380 IFX1<0ORX1>6ORY1<0ORY1>6THEN5460
5390 IFD(X1,Y1)<>2THEN5460
5400 GOSUB2000
```

リスト続く

ミニ辞典

フォントメモリー font memory　フォントとは「同一型の活字ひとそろい」を意味する。コンピュータで漢字などの文字を印刷する場合には、1つの文字を縦横のマス目に分割し、白と黒の点のパターンとしてあつかう。これをドット(点)・マトリックス(字母)・パターン(型)と呼ぶ。これを記録してあるメモリーがフォントメモリー。

```
5410 IFOK=1THEN5460
5420 D(X1,Y1)=1:D(X2,Y2)=2
5430 GOSUB6000
5440 D(X1,Y1)=2:D(X2,Y2)=1
5450 IFTN(1)=0ANDTN(2)=0THENPX=X1:PY=Y1:FX=X2:FY=Y2:GOTO3000
5460 NEXTK
5470 NEXTJ,L
5480 FORL=0TO5:FORJ=0TO6:FORK=4TO6
5490 IFD(YU(J),L)<>1THEN5560
5500 X2=YU(J):Y2=L:X1=X2+XD(K):Y1=Y2+YD(K)
5510 IFX1<0ORX1>6ORY1<0ORY1>6THEN5550
5520 IFD(X1,Y1)<>2THEN5550
5530 GOSUB2000
5540 IFOK=0THENPX=X1:PY=Y1:FX=X2:FY=Y2:GOTO3000
5550 NEXTK
5560 NEXTJ,L
5570 FORL=6TO0STEP-1:FORJ=0TO6:FORK=3TO7STEP4
5580 IFD(YU(J),L)<>1THEN5650
5590 X2=YU(J):Y2=L:X1=X2+XD(K):Y1=Y2+YD(K)
5600 IFX1<0ORX1>6ORY1<0ORY1>6THEN5640
5610 IFD(X1,Y1)<>2THEN5640
5620 GOSUB2000
5630 IFOK=0THENPX=X1:PY=Y1:FX=X2:FY=Y2:GOTO3000
5640 NEXTK
5650 NEXTJ,L
6000 REM*ツミ シラベ*
6005 FORH=1TO2:TN(H)=0:NEXTH
6010 FORH=1TO2:FORI=1TO8:XX=XA(H)+XD(I):YY=YA(H)+YD(I)
6020 IF(XA(H)+YA(H))-INT((XA(H)+YA(H))/2)*2=0THEN6040
6030 IFI=2ORI=4ORI=6ORI=8THENW(H,I)=1:GOTO6160
6040 IFXX<0ORXX>6ORYY<0ORYY>6THENW(H,I)=1:GOTO6160
6050 IFD(XX,YY)=0ORD(XX,YY)=3THENW(H,I)=1:GOTO6160
6060 IFD(XX,YY)=1THEN6110
6070 XX=XX+XD(I):YY=YY+YD(I)
6080 IFXX<0ORXX>6ORYY<0ORYY>6THENW(H,I)=1:GOTO6160
6090 IFD(XX,YY)=0ORD(XX,YY)=2ORD(XX,YY)=3THENW(H,I)=1:GOTO6160
6100 W(H,I)=5:TN(H)=TN(H)+1:TD(H,TN(H))=I:GOTO6160
6110 XX=XX+XD(I):YY=YY+YD(I)
6120 IFXX<0ORXX>6ORYY<0ORYY>6THENW(H,I)=2:GOTO6160
6130 IFD(XX,YY)=0ORD(XX,YY)=3THENW(H,I)=2:GOTO6160
6140 IFD(XX,YY)=2THENW(H,I)=3:GOTO6160
6150 W(H,I)=4
6160 NEXTI,H:RETURN
7000 REM**ショキガメン ヒョウジ**
7010 SCREEN3,2,2:COLOR2,1,2:CLS
7020 LINE(71,17)-(167,89),4,B
7030 PAINT(72,40),2,4
7040 FORI=0TO6:LINE(23,29+24*I)-(215,29+24*I),4:NEXTI
7050 FORI=0TO6:LINE(23+32*I,29)-(23+32*I,173),4:NEXTI
7060 FORI=0TO1:LINE(23,29+I*48)-(215-I*64,173),4:NEXTI
7070 FORI=0TO1:LINE(23+64*I,29)-(215,173-48*I),4:NEXTI
7080 FORI=0TO1:LINE(23,173-I*48)-(215-I*64,29),4:NEXTI
7090 FORI=0TO1:LINE(23+64*I,173)-(215,29+48*I),4:NEXTI
7100 FORI=0TO6:FORJ=0TO6:LINE(13+32*I,21+24*J)-(33+32*I,37+24*J),1,BF
7110 LINE(13+32*I,21+24*J)-(33+32*I,37+24*J),4,B:NEXTJ,I
7120 FORI=0TO1:FORJ=0TO1
7130 LINE(13+J*150,21+I*113)-(75+J*150,68+I*113),1,BF:NEXTJ,I
7140 LINE(71,17)-(167,89),4,B
7150 PAINT(72,40),2,4:PAINT(164,40),2,4
7160 PAINT(30,50),4,4
7170 COLOR3:FORI=0TO1:LOCATE5+4*I,2:PRINT"♥":NEXTI
7180 COLOR2:FORI=0TO1:FORJ=0TO1:LOCATE1+J*2+I*10,6:PRINT"♠":NEXTJ,I
7190 FORI=8TO10STEP2:FORJ=1TO13STEP2:LOCATEJ,I:PRINT"♠":NEXTJ,I
7200 FORI=12TO14STEP2:FORJ=5TO9STEP2:LOCATEJ,I:PRINT"♠":NEXTJ,I:COLOR2
7210 GOSUB800:GOSUB750
7220 COLOR3:LOCATE11,1:PRINT"ショウコウ":LOCATE15,2:PRINT"♥"
7230 COLOR2:LOCATE0,14:PRINT"♠ホヘイ"
7240 IFFR=2THENRETURN
7250 IFSE=2THEN7280
7260 LOCATE1,13:COLOR2:PRINT"アナタ"
7270 LOCATE12,2:COLOR3:PRINT"PC":RETURN
7280 LOCATE1,13 :COLOR2:PRINT"PC"
7290 LOCATE11,2:COLOR3:PRINT"アナタ":RETURN
8000 REM**ヘンスウ ショキカ**
8010 KEY1,"コ":KEY2,"サ"
8020 CX=3:CY=1
8030 FORI=5TO6:FORJ=2TO4:D(J,I)=2:NEXTJ,I
8040 FORI=2TO4:FORJ=0TO6:D(J,I)=2:NEXTJ,I
8050 FORI=0TO2:FORJ=2TO4:D(J,I)=1:NEXTJ,I
8060 D(2,0)=3:D(4,0)=3:X0(1)=2:Y0(1)=0:X0(2)=4:Y0(2)=0
8070 PC=0:FC=0:T(2)=0:T(3)=0
8080 RESTORE8090:FORI=0TO8:READXD(I),YD(I):NEXTI:RETURN
8090 DATA 0,0,0,-1,1,-1,1,0,1,1,0,1,-1,1,-1,0,-1,-1
8100 REM**サクセンニュウリョク***
8110 RESTORE8120:FORI=0TO6:FORJ=0TO6:READV(I,J):NEXTJ,I
8120 DATA 0,0,8,12,8,0,0,0,0,10,6,10,0,0,7,9,1,7,2,10,8
8130 DATA 11,4,5,3,7,6,12,7,9,1,7,2,10,8
8140 DATA 0,0,10,6,10,0,0,0,0,8,12,8,0,0
8150 RESTORE8160:FORI=1TO8:READTA(I):NEXTI
8160 DATA 4,6,5,3,7,2,8,1
8190 RESTORE8200:FORI=0TO6:READYU(I):NEXTI:RETURN
8200 DATA 2,4,3,1,5,0,6
9000 REM*セツメイ*
9010 CLS:PRINT"        ** ゲーム ノ セツメイ **"
9020 PRINT" 1. ゲームハ フタリデ オコナイ、 ホヘイ( ♠)カラ ハジメテ、 コウゴニ ウッテイキマス。"
9030 PRINT
9040 PRINT" 2. ホヘイハ コマノナイ ジンチヘ、 センデムスバレタ ホウコウニ 1ツススメ";
9050 PRINT" マス。 タダシ コウタイハ デキマセン。"
9060 PRINT" 3. ショウコウ(♥)ハ コマノナイ ジンチヘ、 センデムスバレタ ホウコウニ 1ツ ススメマス。
9070 PRINT
9080 PRINT" 4. マタ、 ♥ ハ トナリニ ♠ ガオリ、 ソノサキガ アイテイルトキハ、 トビコエテ コノ ♠ヲトレ";
9090 PRINT"マス。 ソコカラ サラニ ツヅケテ ♠ ヲトルコトモ デキマス。"
9100 PRINT:PRINT"       ( RETURNキーヲ オシテクダサイ )"
9110 A$=INKEY$:IFA$=""THEN9110
9120 CLS:PRINT:PRINT" 5. ショウコウ(♥)ノコマガ ミウゴキ デキナクナッタトキ ソノコマハ トリノゾカ";
9130 PRINT"レマス。"
9140 PRINT:PRINT" 6. ホヘイ(♠) ガ ジョウカクヲ ゼンブ センリョウ シタトキ、 マタハ";
9150 PRINT" ショウコウ(♥)ヲ 2ツトモ トッテシマッタトキ、 ホヘイノ カチト ナリマス。"
9160 PRINT:PRINT" 7. ホヘイノ コマガ ノコリ 8コニ ナッタトキ、 ショウコウノ カチト ナリマス。"
9170 PRINT:PRINT"       ( RETURNキーヲ オシテクダサイ )"
9180 A$=INKEY$:IFA$=""THEN9180
9190 CLS:PRINT"        ** コマノ ウゴカシカタ **":PRINT
9200 PRINT" 1. マズ カーソルヲ カーソル・キーヲツカッテ ウゴカスコマノウエニ モッテイキ、 F1キーヲ オシマス。"
9210 PRINT:PRINT" 2. ツギニ ドウヨウニ カーソルヲ イドウサキニ モッテイキ、 F2キーヲ オシテクダサイ。"
9220 PRINT:PRINT" 3. ルールイハン ノバアイ ウケツケマセンノデ、 サイニュウリョク シテクダサイ。"
9230 PRINT:PRINT" 4. ツヅケテ トレルトキハ ドウヨウノ ソウサヲ クリカエシテクダサイ。"
9240 PRINT:PRINT"       ( RETURNキーヲ オシテクダサイ )"
9250 A$=INKEY$:IFA$=""THEN9250
9260 RETURN
```

ミニ辞典

ＯＣＲ optical character reader（またはrecognition） オー・シー・アールと呼ぶ。光学式文字読取（または認識）装置。紙に書いた文字（数字、英字、カタカナ）を自動的に読み取る。キーボードから入力する速度に比べると10倍以上。いまのところ、漢字の読み取りは実験中で実用化には至っていない。

◇PC-6001 音楽演奏プログラム

バッハ「イエスよ私はあなたの名をよぶ」

先史時代人
（ペンネーム）

●PCでバッハを

バッハ作曲コラールプレリュード「イエスよ、私はあなたの名をよぶ」をPC-6001、PC-6001mkIIに演奏させるプログラムです。すてきな音をお楽しみください。

音楽演奏プログラムリスト

```
10 REM==============================
20 REM      MAIN ROUTINE
30 REM==============================
40 SCREEN3,2,2:COLOR3,1,2:CONSOLE0,16:CLS
50 LOCATE3,2:PRINT"J.S.BACH"
60 COLOR2:LOCATE2,6:PRINT"ｲｴｽﾖ ﾜﾀｼﾊ"
70 LOCATE4,8:PRINT"ｱﾅﾀﾉ ﾅｦ ﾖﾌﾞ"
80 DIMB$(18),A$(18),C$(18)
90 GOSUB100:FORI=1TO2000:NEXTI:END
100 REM=========================
110 REM   PLAYING ROUTINE
120 REM=========================
130 FOR I=1 TO 18
140 READ B$(I),A$(I),C$(I)
150 NEXT I
160 FOR I=1 TO 6
170 PLAY B$(I),A$(I),C$(I)
180 NEXT I
190 FOR I=3 TO 5
200 PLAY B$(I),A$(I),C$(I)
210 NEXT I
220 FOR I=7 TO 18
230 PLAY B$(I),A$(I),C$(I)
```

リスト続く

イラスト／ツトム・イサジ

```
240 NEXT I
250 RETURN
1000 REM======================
1010 REM   MUSIC DATA
1020 REM======================
1030 DATA T32v9,T32,t32
1040 DATA O5C
1050 DATA L16O3A-O4CFE
1060 DATA L8O2FF
1070 DATA O4A-B-A-8.G16F8.G16
1080 DATA FCO3A-FGB-O4D-CO3FA-O4CO3B-A-FA-O4C
1090 DATA O3FFFEFFFE-
1100 DATA L16A-B-A-B-L32O5CO4B-O5Co4B-O5CO4B-A-B-L4O5C8.c32.r64C8.D-16
1110 DATA FEFA-GFEFEcO3GB-A-O4CFA-
1120 DATA D-D-D-D-O2CCO3FF
1130 DATA e-d-16c8o4b-16a-b-8o5c8
1140 DATA ge-a-ga-e-fg-fd-fa-gd-cg-
1150 DATA o4cccccco3b-a
1160 DATA d-d-16e-32f32d-16c32.r64c8.c32.r64c
1170 DATA fo3b-o4d-fb-a-ga-gco3b-a-o4cfe
1180 DATA b-a-gfeco2ff
1190 DATA d-d-16e-32f32d-16c32.r64c8.c32.r64e-
1200 DATA fo3b-o4d-fb-a-ga-go3b-a-o4fo3go4d-o3a-o4c
1210 DATA b-a-gfefcc
1220 DATA fe-8d-32c32d-1618co4b-a-b-
1230 DATA o3a-o4co3b-o4d-o3b-o4d-a-ga-e-d-gcfa-g
1240 DATA d-d-e-e-a-e-fd-
1250 DATA l4o5co4b-a-8.a-32.r64o5c8.c32.r64
1260 DATA a-e-o3a-o4g-fo3a-go4d-co3a-o4ce-gco3b-o4g
1270 DATA e-cd-e-o2a-a-ee
1280 DATA c8.c32.r64co4b-a-
1290 DATA o3ao4cfgafe-ad-ga-gcfgf
1300 DATA ffo3fffefd-
1310 DATA g2f4f8.f32.r64
1320 DATA d-fgfeo3b-o4d-co3a-o4cfefco3a-f
1330 DATA o2b-go3ccd-d-d-d-
1340 DATA a-gf2
1350 DATA o3b-o4fgfo3b-o4e-fe-ce-fe-do3gbo4d
1360 DATA dde-e-o2aabb
1370 DATA E-2e-8.e-32.r64E-8.e-32.r64
1380 DATA O3GO4CE-D-O3GB-O4D-Co3E-A-O4CO3B-O4D-O3B-E-O4D-
1390 DATA O3CCO2B-B-A-A-GG
1400 DATA a-8.a-32.r64a-4b-8.b-32.r64b-4
1410 DATA o3fa-o4d-co3fa-o4co3b-fa-b-a-gb-o4d-c
1420 DATA ffe-e-dde-e-
1430 DATA o5c2c8.c32.r64d-
1440 DATA O3A-O4CE-A-E-B-O5CO4B-AE-G-O3AB-O4GO3A-O4F
1450 DATA A-A-G-G-FFB-B-
1460 DATA co4b-a-f8.g16
1470 DATA o3go4efe-o3fo4d-e-d-o3e-o4cd-co3b-o4fgf
1480 DATA b-a-a-ggfo3d-d-
1490 DATA a-gt55f2.r4
1500 DATA dfgfed-o3b-gt55a8o4c8f2r4
1510 DATA o2bbo3cco2t55f2.r4
1520 DATA l4t120v8,l4t120,l4t120
2000 REM======================
2010 REM
2020 REM J.S.BACH ｺﾗｰﾙ ﾌﾟﾚﾘｭｰﾄﾞ
2030 REM
2040 REM      ｲｴｽﾖ ﾜﾀｼﾊ
2050 REM       ｱﾅﾀﾉ ﾅｦ ﾖﾌﾞ
2060 REM
2070 REM  DATE:1983.05.20
2080 REM  PROG:Senshi Jidai Jin
2090 REM
2100 REM ======================
```

◆VIC-1001

エイリアンクラッシュ

館田博隆

イラスト／前村教綱

☆カセットサービス／「エイリアンクラッシュ」(VIC-1001版)のカセットサービスをしています。くわしくは、142~143ページをごらんください。

遊び方

おなじみ、ＶＩＣのリアルタイムゲームです。キー操作は[L]＝左、[;]＝右、[A]＝ビームです。もちろんジョイスティックも使えます。

大型のＵＦＯからくり出されるエイリアンたちをやっつけてください。エイリアンや、ときどき降りてくる小型円盤(えんばん)は地上に落ちると爆発(ばくはつ)して衝撃波(しょうげきは)を出し、ビームを破壊(はかい)しますので、なるべく遠くに逃(に)げてください。小型円盤(えんばん)の衝撃波(しょうげきは)は、地面全体に及びますから、かならず撃破(げきは)してください。

このゲームは、全部マシン語で書かれたプログラムで、入力にはＶＩＣ-1213/パッケージが必要です。

①ＶＩＣ-1213/パックをセットし電源を入れる。

②ＳＹＳ６＊４０９６[RET]を実行。これでモニターのコマンド入力待ちになる（：■表示)。

③Ｍ␣１０８０[RET]と入力すると、つぎの表示が出る。

.:１０８０␣××␣××␣××␣××␣××

これは、１０８０番地からの５バイト分のメモリー内容の表示（ダンプリスト）です。カーソルを最初の××のところまで動かしたあと、リストのマシン語のプログラムを入力しはじめます。表示されている××の５バイト分を入力したら[RET]キーを押(お)します。

④つぎからは、番地（アドレス）が自動的に変わってマシン語の入力が続けられますので、１ＤＦＦ番地まで入力してください。入力を終えるときは[RET]キーでコマンド入力待ちにもどります。

⑤つぎにＧ␣Ｅ３７８[RET]を入力します。これでBASICにもどるので、つぎのダイレクト命令を実行します。

ＰＯＫＥ５１、１２７：ＰＯＫＥ５２、１６[RET]

ＰＯＫＥ５５、１２７：ＰＯＫＥ５６、１６[RET]

を実行します。

⑥つづいて、つぎの１行のBASICプログラムを入力します。

１０　ＳＹＳ４２２４[RET]

⑦ここで、もう１度、ダイレクト命令で、

ＰＯＫＥ４５、０：ＰＯＫＥ４６、３０[RET]

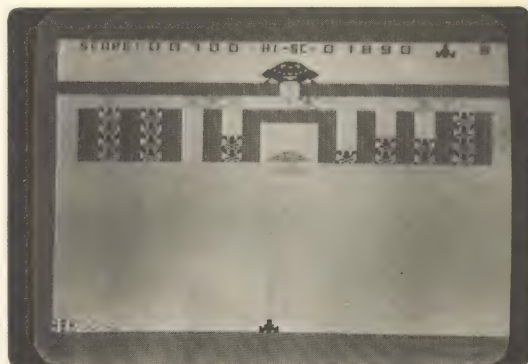
を実行したのち、つぎのようにセーブします。

ＳＡＶＥ〝ＡＬＩＥＮ　ＣＲＵＳＨ″[RET]

以上の操作でマシン語プログラムと⑥のBASICプログラムがいっしょにセーブされます。

１度ロードしてしまえば、ロードはＢＡＳＩＣで、ＬＯＡＤ[RET]でＯＫです。実行はＲＵＮ[RET]のあと、[F1]キーを押(お)します。

ロード、およびＲＵＮのときには、ＶＩＣ-1213/パックは必要ありません。

なお、このゲームは、２、３年前にゲームセンターにあった「カミカゼ」というゲームを参考にして作りました。

▲もう、ほとんどパニックの興奮ゲーム。

エイリアンクラッシュプログラムリスト

```
1080 78 A9 99 8D 14
1085 03 8D 16 03 A9
108A 12 8D 15 03 8D
108F 17 03 A9 04 8D
1094 00 90 A9 1B 8D
1099 01 90 A9 97 8D
109E 02 90 A9 2C 8D
10A3 03 90 A9 1F 8D
10A8 0F 90 A9 FF 8D
10AD 0E 90 8D 05 90
10B2 58 A9 00 85 0A
10B7 85 0B A9 00 85
10BC 08 85 09 85 0F
10C1 85 13 85 17 85
10C6 1B 85 1C 85 1F
10CB 85 20 85 22 85
10D0 23 85 26 20 D4
10D5 19 A9 03 85 0C
10DA A9 0C 85 0D A2
10DF A0 A9 00 95 2F
10E4 CA D0 FB 20 09
10E9 13 20 A7 13 A2
10EE 17 A9 03 9D FF
10F3 95 CA D0 FA A2
10F8 2E A9 05 9D 16
10FD 96 CA D0 FA 20
1102 A9 18 20 0D 19
1107 A6 0D A9 32 9D
110C E2 1F A9 0D 85
1111 04 20 4A 12 C6
1116 28 D0 07 20 23
111B 16 A9 0A 85 28
1120 20 47 19 C6 27
1125 D0 07 20 95 16
112A A9 03 85 27 C6
112F 2C D0 0A 20 06
1134 14 20 4B 18 A9
1139 06 85 2C C6 2A
113E D0 10 20 8C 14
1143 20 F5 14 20 AE
1148 15 20 FF 15 A5
114D 2B 85 2A 20 44
1152 19 C6 29 D0 07
1157 20 F0 17 A9 12
115C 85 29 20 48 1A
1161 C6 2E D0 07 20
1166 8B 18 A9 28 85
116B 2E A5 1B F0 07
1170 38 E9 01 C9 10
1175 B0 07 A9 00 8D
117A 0C 90 F0 02 85
117F 1B C6 2D D0 0F
1184 A9 00 8D 0A 90
1189 8D 0B 90 8D 0D
118E 90 A9 18 85 2D
1193 A5 23 D0 0B A2
1198 10 B5 2F D0 05
119D CA D0 F9 F0 0E
11A2 A9 0B 85 05 20
11A7 5D 12 A5 06 69
```


ミニ辞典

手続き言語　BASIC、PASCAL、COBOL、FORTRAN…などでプログラムを作る場合、一定の順序で命令を実行することが前提になる。プログラムは「どのように処理するか」、その手続きを書くので、これらの言語を手続き言語と呼ぶ。

```
11AC A0 8D 0D 90 20
11B1 F4 19 20 7C 17
11B6 20 B7 13 A5 16
11BB C9 64 B0 03 4C
11C0 0E 11 A9 00 85
11C5 04 8D 0A 90 8D
11CA 0B 90 8D 0C 90
11CF 8D 0D 90 20 DA
11D4 18 A2 10 20 4A
11D9 12 CA D0 FA 4C
11DE 01 11 00 00 00
11E3 00 00 00 00 00
11E8 00 00 00 00 00
11ED 00 00 00 00 00
11F2 00 00 00 00 00
11F7 00 55 00 00 00
11FC 00 00 00 00 8A
1201 48 A6 00 BD 16
1206 12 18 65 01 85
120B 02 BD 2C 12 69
1210 00 85 03 68 AA
1215 60 00 17 2E 45
121A 5C 73 8A A1 B8
121F CF E6 FD 14 2B
1224 42 59 70 87 9E
1229 B5 CC E3 1E 1E
122E 1E 1E 1E 1E 1E
1233 1E 1E 1E 1E 1E
1238 1F 1F 1F 1F 1F
123D 1F 1F 1F 1F 1F
1242 A5 03 18 69 78
1247 85 03 60 8A 48
124C A6 04 8A 48 A2
1251 80 CA D0 FD 68
1256 AA CA D0 F4 68
125B AA 60 8A 48 AE
1260 15 91 7D 04 E3
1265 AE 14 91 7D 6D
126A E7 A6 05 E0 80
126F B0 1F E0 40 B0
1274 1A E0 20 B0 15
1279 E0 10 B0 10 E0
127E 08 B0 0B E0 04
1283 B0 06 E0 02 B0
1288 01 4A 4A 4A 4A
128D 4A 4A 4A C5 05
1292 B0 CB 85 06 68
1297 AA 60 A0 00 84
129C 07 A2 04 BD EB
12A1 12 8D 20 91 AD
12A6 21 91 CD 21 91
12AB D0 F8 3D EF 12
12B0 D0 07 A5 07 1D
12B5 F3 12 85 07 CA
12BA D0 E3 A2 02 AD
12BF 1F 91 3D F7 12
12C4 D0 07 A5 07 1D
12C9 F4 12 85 07 CA
12CE D0 EE 8C 22 91
12D3 AD 20 91 CE 22
12D8 91 29 80 D0 06
12DD A5 07 09 01 85
12E2 07 2C 24 91 68
12E7 A8 68 AA 68 40
12EC EF FB FB FB 80
12F1 02 20 40 FF 80
12F6 02 01 20 10 00
12FB A2 FF A9 20 9D
1300 16 1E 9D 15 1F
1305 CA D0 F7 60 20
130A FB 12 A2 8A BD
130F 1C 13 9D 44 1E
1314 A9 07 9D 44 96
1319 CA D0 F2 60 21
131E 21 21 21 21 21
1323 21 21 21 21 21
1328 20 21 21 21 21
132D 21 21 21 21 21
1332 21 21 20 20 20
1337 20 20 20 20 20
133C 20 20 20 20 20
1341 20 20 20 20 20
1346 20 20 20 20 20
134B 20 21 20 21 20
1350 21 20 21 20 21
1355 21 21 21 21 20
135A 21 20 21 20 21
135F 20 21 20 20 21
1364 20 21 20 21 20
1369 21 20 21 20 20
136E 20 21 20 21 20
1373 21 20 21 20 21
1378 20 20 21 20 21
137D 20 21 20 21 20
1382 21 20 20 20 21
1387 20 21 20 21 20
138C 21 20 21 20 20
1391 21 20 21 20 21
1396 20 21 20 21 20
139B 20 20 21 20 21
13A0 20 21 20 21 20
13A5 21 20 A2 17 A9
13AA 04 9D FF 95 BD
13AF EE 13 9D FF 1D
13B4 CA D0 F7 A0 04
13B9 A5 09 20 D8 13
13BE A5 08 20 D8 13
13C3 A0 0D A5 0B 20
13C8 D8 13 A5 0A 20
13CD D8 13 A5 0C 18
13D2 69 28 8D 15 1E
13D7 60 48 4A 4A 4A
13DC 4A 18 69 28 99
13E1 00 1E C8 68 29
13E6 0F 18 69 28 99
13EB 00 1E C8 60 20
13F0 22 23 24 28 28
13F5 28 28 28 20 25
13FA 26 27 28 28 28
13FF 28 28 20 32 20
1404 28 20 A2 17 A9
1409 02 9D E2 97 A9
140E 20 9D E2 1F CA
1413 D0 F3 A6 0D A9
1418 32 9D E2 1F A9
141D 06 9D E2 97 A2
1422 10 B5 2F D0 05
1427 CA D0 F9 F0 49
142C 18 75 3F 95 3F
1431 D0 04 95 2F F0
1436 F0 C9 05 D0 04
143B A9 FF 95 2F B5
1440 4F 18 69 E2 38
1445 F5 3F 85 10 A9
144A 1F 85 11 B5 3F
144F 0A 18 69 01 85
1454 12 A5 10 C9 E3
1459 B0 0D A5 10 38
145E E9 E3 65 12 85
1463 12 A9 E3 85 10
1468 A0 00 A9 33 91
146D 10 C8 C4 12 90
1472 F9 B0 B2 A2 10
1477 B4 4F F0 0D A9
147C 34 99 E2 1F B5
1481 2F D0 04 A9 00
1486 95 4F CA D0 EC
148B 60 A2 10 B5 5F
1490 D0 04 CA D0 F9
1495 60 B5 6F 85 00
149A 48 B5 7F 85 01
149F 20 00 12 A9 20
14A4 A0 00 91 02 68
14A9 18 69 01 85 00
14AE C9 15 90 06 20
14B3 CA 14 4C 92 14
14B8 95 6F 20 00 12
14BD A9 35 91 02 20
14C2 42 12 A9 05 91
14C7 02 D0 C8 94 5F
14CC 8A 48 A2 10 B5
14D1 2F F0 06 CA D0
14D6 F9 68 AA 60 20
14DB 00 12 A9 34 91
14E0 02 20 42 12 A9
14E5 02 91 02 E6 01
14EA A5 01 95 4F 94
14EF 3F F6 2F 68 AA
14F4 60 A2 10 B5 8F
14F9 D0 04 CA D0 F9
14FE 60 B5 9F 85 00
1503 B5 AF 85 01 20
1508 00 12 A9 20 A0
150D 00 91 02 D6 BF
1512 D0 04 A9 17 95
1517 8F B5 AF F0 5C
151C C9 16 F0 58 B5
1521 8F C9 17 D0 04
1526 F6 9F D0 0A C9
152B 01 D0 04 F6 AF
1530 D0 02 D6 AF 18
1535 65 02 85 02 B1
153A 02 C9 35 D0 0C
153F B5 9F C9 05 D0
1544 06 A9 08 95 9F
1549 D0 2D A9 35 91
154E 02 20 42 12 A9
1553 05 91 02 B5 8F
1558 C9 17 D0 9F B5
155D 9F C9 08 F0 11
1562 A5 02 18 69 17
1567 85 02 A9 1E 85
156C 03 B1 02 C9 35
1571 D0 88 94 8F 4C
1576 FB 14 A0 10 B9
157B 5F 00 F0 05 88
1580 D0 F8 F0 F1 B5
1585 AF 99 7F 00 85
158A 01 F6 9F B5 9F
158F 99 6F 00 85 00
1594 A9 FF 99 5F 00
1599 20 00 12 A0 00
159E A9 35 91 02 20
15A3 42 12 A9 05 91
15A8 02 94 8F 4C FB
15AD 14 A5 13 D0 01
15B2 60 A9 20 8D 50
15B7 1E A2 10 B5 8F
15BC F0 04 CA D0 F9
15C1 60 A9 35 8D 67
15C6 1E A9 05 8D 67
15CB 96 A9 04 95 9F
15D0 A9 0B 95 AF A9
15D5 0A 85 05 20 5D
15DA 12 A4 06 B9 F5
15DF 15 95 BF A5 16
15E4 29 01 F0 04 A9
15E9 FF D0 02 A9 01
15EE 95 8F A9 00 85
15F3 13 60 08 0A 06
15F8 04 0C 0A 08 04
15FD 06 0C C6 14 D0
1602 12 A5 15 85 14
1607 A9 35 8D 50 1E
160C A9 05 8D 50 96
1611 85 13 E6 16 60
1616 4C 7D 16 EA EA
161B EA EA EA EA E6
1620 0F 60 60 A6 0D
1625 A9 20 9D E2 1F
162A A4 07 98 29 80
162F D0 04 85 0E F0
1634 32 A5 0E D0 2E
1639 A5 1B D0 2A CA
163E 86 19 A9 15 85
1643 1A 85 1B C6 0E
1648 A9 F0 8D 0C 90
164D BD CC 1F C9 35
1652 D0 04 C6 1A D0
1657 58 C9 3D B0 F8
165C A9 36 9D CC 1F
1661 A9 04 9D CC 97
1666 E8 98 29 01 F0
166B 07 E8 E0 18 B0
1670 02 86 0D 98 29
1675 02 F0 05 CA F0
167A 02 86 0D A6 0D
167F BD E2 1F C9 32
1684 F0 04 C9 20 D0
1689 95 A9 06 9D E2
168E 97 A9 32 9D E2
1693 1F 60 A5 1B F0
1698 FB A5 19 85 01
169D A5 1A 85 00 20
16A2 00 12 A0 00 B1
16A7 02 C9 3D B0 04
16AC C9 35 D0 03 4C
16B1 E3 16 A9 20 91
16B6 02 C6 00 C6 1A
16BB A5 00 C9 03 F0
16C0 1D 20 00 12 B1
16C5 02 C9 35 F0 E6
16CA C9 21 F0 10 C9
16CF 3D B0 DE A9 36
16D4 91 02 20 42 12
16D9 A9 04 91 02 60
16DE A9 00 85 1B 60
16E3 48 A5 19 85 01
16E8 A5 1A 85 00 A0
16ED 00 84 1B 20 00
16F2 12 68 C9 3D B0
16F7 4A A9 34 91 02
16FC 20 42 12 A9 04
1701 91 02 A9 D0 8D
1706 0A 90 A2 10 B5
170B 5F F0 12 B5 6F
1710 C5 00 D0 0C B5
1715 7F C5 01 D0 06
171A 94 5F A9 03 D0
171F 51 CA D0 E7 A2
1724 10 B5 8F F0 12
1729 B5 9F C5 00 D0
172E 0C B5 AF C5 01
1733 D0 06 94 8F A9
1738 02 D0 36 CA D0
173D E7 A9 01 D0 2F
1742 84 20 A9 04 85
1747 05 85 1F A9 0A
174C 85 01 20 00 12
1751 A9 34 A0 02 91
1756 02 88 10 FB 20
175B 42 12 A0 02 A9
1760 04 91 02 88 10
1765 FB 20 5D 12 E6
176A 06 A5 06 0A 0A
176F 0A 0A 85 1C A5
1774 02 85 1D A5 03
1779 85 1E 60 A6 1C
177E F0 FB 8A F8 18
1783 65 08 85 08 A5
1788 09 69 00 85 09
178D D8 C9 05 30 08
1792 A5 17 D0 04 E6
1797 0C E6 17 E0 10
179C B0 33 E0 01 D0
17A1 2F A4 1D A2 03
17A6 98 38 E9 17 A8
17AB B9 00 1E C9 35
17B0 D0 05 CA D0 F1
17B5 F0 05 98 18 69
17BA 17 A8 A9 20 99
17BF 00 1E E0 03 F0
17C4 0C A4 1D A9 35
17C9 99 00 1E A9 05
17CE 99 00 96 A9 00
17D3 85 1C 60 A5 20
```

リスト続く

ミニ辞典

非手続き言語　手続き言語のように処理の仕方を書くのではなく、「何をするか」を書くのが非手続き言語である。オフコンでよく使われるRPG（レポート・プログラム・ジェネレーター）やパソコンの簡易言語は非手続き言語で、必要な項目を指示すれば集計表などを作成できる。またPROLOGなども非手続き言語である。

```
17D8 D0 FB A9 FF 85
17DD 05 20 5D 12 A5
17E2 06 C9 06 B0 EE
17E7 A9 06 85 21 85
17EC 20 85 1F 60 A5
17F1 20 F0 FB A5 21
17F6 85 00 A9 0A 85
17FB 01 20 00 12 A0
1800 02 A9 20 91 02
1805 88 10 FB E6 00
180A E6 21 20 00 12
180F A5 21 C9 15 B0
1814 18 A0 02 98 18
1819 69 3D 91 02 88
181E 10 F7 20 42 12
1823 A0 02 A9 03 91
1828 02 88 10 FB 60
182D A9 01 85 23 C8
1832 84 20 84 22 A0
1837 02 A9 34 91 02
183C 88 10 FB 20 42
1841 12 A0 02 98 91
1846 02 88 10 FB 60
184B A5 23 F0 FB 18
1850 65 22 85 22 D0
1855 04 85 23 F0 F0
185A C9 0B D0 04 A9
185F FF 85 23 A9 EE
1864 38 E5 22 85 10
1869 A9 1F 85 11 A5
186E 22 0A 18 69 01
1873 85 12 A0 00 A9
1878 33 91 10 C8 C4
187D 12 90 F9 A0 03
1882 A9 34 99 EC 1F
1887 88 D0 FA 60 A2
188C FF BD 00 1E C9
1891 34 D0 05 A9 20
1896 9D 00 1E BD FF
189B 1E C9 34 D0 05
18A0 A9 20 9D FF 1E
18A5 CA D0 E5 60 A9
18AA 00 85 04 A2 01
18AF 86 25 20 4A 12
18B4 A0 03 98 18 69
18B9 36 9D 16 1E 69
18BE 03 9D 2D 1E 88
18C3 F0 05 CA D0 EE
18C8 F0 08 A9 20 9D
18CD 15 1E 9D 2C 1E
18D2 A6 25 E8 E0 0E
18D7 D0 D6 60 A9 00
18DC 85 04 A2 0E 86
18E1 25 20 4A 12 A0
18E6 03 E0 18 B0 0C
18EB 98 18 69 36 9D
18F0 16 1E 69 03 9D
18F5 2D 1E 88 F0 03
18FA CA D0 EA A9 20
18FF 9D 15 1E 9D 2C
1904 1E A6 25 E8 E0
1909 1B 90 D4 60 A6
190E 26 D0 14 A9 02
1913 85 27 85 28 85
1918 29 85 2C 85 2D
191D 85 2E A9 03 85
1922 14 85 15 E8 86
1927 26 E0 0A 90 02
192C A2 0A BD 39 19
1931 85 2A 85 2B A9
1936 00 85 16 60 0E
193B 0D 0C 0B 0A 0A
1940 09 09 08 07 20
1945 16 16 A5 0F D0
194A 01 60 A4 0D A9
194F 32 99 E2 1F A9
1954 00 85 04 8D 0A
1959 90 8D 0B 90 8D
195E 0C 90 8D 0D 90
1963 A2 08 20 4A 12
1968 CA D0 FA A9 1D
196D 99 E2 1F A2 A0
1972 8E 0D 90 A2 0F
1977 8E 0E 90 20 4A
197C 12 CA D0 F7 8E
1981 0D 90 86 0F 86
1986 20 86 23 86 1B
198B 86 13 CA 8E 0E
1990 90 C6 26 68 68
1995 C6 0C F0 03 4C
199A DA 10 20 B7 13
199F A2 09 BD CA 19
19A4 9D 31 1F A9 02
19A9 9D 31 97 CA D0
19AE F2 A2 40 20 4A
19B3 12 CA D0 FA A6
19B8 09 E4 0B 90 0B
19BD A5 08 C5 0A 90
19C2 05 85 0A 8A 85
19C7 0B 4C B9 10 87
19CC 81 8D 85 20 8F
19D1 96 85 92 A2 FF
19D6 BD E7 1A 9D FF
19DB 1D BD E6 1B 9D
19E0 FE 1E A9 06 9D
19E5 FF 95 9D FE 96
19EA CA D0 E9 A5 07
19EF C9 FF D0 FA 60
19F4 A5 20 D0 2D A5
19F9 1F C9 04 D0 0A
19FE A9 05 85 18 A9
1A03 0F 85 2F 85 1F
1A08 C9 0F D0 13 A6
1A0D 2F CA D0 06 C6
1A12 18 F0 0B A2 0F
1A17 86 2F BD 38 1A
1A1C 8D 0B 90 60 A9
1A21 00 85 1F 60 A5
1A26 21 A6 29 29 01
1A2B D0 05 BD 30 1A
1A30 D0 03 BD 40 1A
1A35 8D 0B 90 60 C0
1A3A E0 C0 E8 F0 C0
1A3F E8 F0 D8 A9 C3
1A44 AA E8 D0 00 A5
1A49 20 D0 0C A5 16
1A4E A2 04 DD 61 1A
1A53 F0 04 CA D0 F8
1A58 60 A9 06 85 20
1A5D 85 21 85 1F 60
1A62 14 28 3C 50 00
1A67 00 00 00 00 00
1A6C 00 00 00 00 00
1A71 00 00 00 00 00
1A76 00 00 00 00 00
1A7B 00 00 00 00 00
1A80 00 00 00 00 00
1A85 00 00 00 00 00
1A8A 00 00 00 00 00
1A8F 00 00 00 00 00
1A94 00 00 00 00 00
1A99 00 00 00 00 00
1A9E 00 00 00 00 00
1AA3 00 00 00 00 00
1AA8 00 00 00 00 00
1AAD 00 00 00 00 00
1AB2 00 00 00 00 00
1AB7 00 00 00 00 00
1ABC 00 00 00 00 00
1AC1 00 00 00 00 00
1AC6 00 00 00 00 00
1ACB 00 00 00 00 00
1AD0 00 00 00 00 00
1AD5 00 00 00 00 00
1ADA 00 00 00 00 00
1ADF 00 00 00 00 00
1AE4 00 00 00 00 20
1AE9 20 20 20 20 20
1AEE 20 20 20 20 20
1AF3 20 20 20 20 20
1AF8 20 20 20 20 20
1AFD 20 20 20 20 21
1B02 21 21 20 21 20
1B07 20 20 21 21 21
1B0C 20 21 21 21 20
1B11 21 20 21 20 20
1B16 20 20 21 20 21
1B1B 20 21 20 20 20
1B20 20 21 20 20 21
1B25 20 20 20 21 1E
1B2A 21 20 20 20 20
1B2F 21 21 21 20 21
1B34 20 20 20 20 21
1B39 20 20 21 21 20
1B3E 20 21 21 21 20
1B43 20 20 20 21 20
1B48 21 20 21 20 20
1B4D 20 20 21 20 20
1B52 21 20 20 20 21
1B57 DF 21 20 20 20
1B5C 20 21 20 21 20
1B61 21 21 21 20 21
1B66 21 21 20 21 21
1B6B 21 20 21 20 21
1B70 20 20 20 20 20
1B75 20 20 20 20 20
1B7A 20 20 20 20 20
1B7F 20 20 20 20 20
1B84 20 20 20 20 20
1B89 20 20 21 21 21
1B8E 20 21 21 21 20
1B93 21 21 21 20 21
1B98 21 21 20 21 20
1B9D 21 20 20 20 20
1BA2 21 20 20 20 21
1BA7 20 21 20 21 20
1BAC 21 20 21 20 20
1BB1 20 21 20 21 20
1BB6 20 20 20 21 20
1BBB 20 20 21 21 21
1BC0 20 21 21 21 20
1BC5 21 21 21 20 21
1BCA 21 21 20 20 20
1BCF 20 21 20 20 20
1BD4 21 DF 1E 20 21
1BD9 20 21 20 20 20
1BDE 21 20 21 20 21
1BE3 20 20 20 20 21
1BE8 21 21 20 21 20
1BED 21 20 21 20 21
1BF2 20 21 21 21 20
1BF7 21 20 21 20 20
1BFC 20 20 20 20 20
1C01 20 20 20 20 20
1C06 20 20 20 20 20
1C0B 20 20 20 20 20
1C10 20 20 20 20 20
1C15 20 20 20 8B 85
1C1A 99 A0 86 95 8E
1C1F 83 94 89 8F 8E
1C24 20 20 20 20 20
1C29 20 20 20 20 20
1C2E 20 20 8C 85 86
1C33 94 A0 AE AE 9B
1C38 8C 9D A0 A0 A0
1C3D A0 A0 A0 A0 A0
1C42 A0 A0 A0 A0 A0
1C47 92 89 87 88 94
1C4C AE AE 9B BB 9D
1C51 A0 A0 A0 A0 A0
1C56 A0 A0 A0 A0 A0
1C5B A0 A0 A0 82 85
1C60 81 8D A0 AE AE
1C65 9B 81 9D A0 A0
1C6A A0 A0 A0 A0 A0
1C6F A0 A0 A0 A0 A0
1C74 A0 A0 A0 A0 A0
1C79 A0 A0 A0 A0 A0
1C7E A0 A0 A0 A0 A0
1C83 A0 A0 A0 A0 A0
1C88 95 93 85 A0 8B
1C8D 85 99 A0 8F 92
1C92 A0 8A 8F 99 93
1C97 94 89 83 8B A0
1C9C A0 A0 A0 A0 A0
1CA1 A0 A0 A0 A0 A0
1CA6 A0 A0 A0 A0 A0
1CAB A0 A0 A0 A0 A0
1CB0 A0 A0 A0 A0 A0
1CB5 90 95 93 88 A0
1CBA A2 86 B1 A2 8B
1CBF 85 99 A0 94 8F
1CC4 A0 93 94 81 92
1CC9 94 A0 20 20 20
1CCE 20 20 20 20 20
1CD3 20 20 20 20 20
1CD8 20 20 20 20 20
1CDD 20 20 20 20 20
1CE2 33 33 33 33 00
1CE7 00 00 14 52 04
1CEC D9 2D FE A9 80
1CF1 C0 E0 F0 F8 FC
1CF6 FE FF 00 00 00
1CFB 00 00 00 00 00
1D00 00 00 00 00 00
1D05 00 00 00 FF FF
1D0A FF FF FF FF FF
1D0F FF 00 EE 88 E8
1D14 28 EE 00 00 00
1D19 EE AA AE AC EA
1D1E 00 00 00 E0 84
1D23 E0 84 E0 00 00
1D28 00 A4 A4 E4 A4
1D2D A4 00 00 00 0E
1D32 08 EE 02 0E 00
1D37 00 00 E0 84 80
1D3C 84 E0 00 00 00
1D41 3C 24 24 24 3C
1D46 00 00 00 04 04
1D4B 04 04 04 00 00
1D50 00 3C 04 3C 20
1D55 3C 00 00 00 3C
1D5A 04 3C 04 3C 00
1D5F 00 00 24 24 3C
1D64 04 04 00 00 00
1D69 3C 20 3C 04 3C
1D6E 00 00 00 3C 20
1D73 3C 24 3C 00 00
1D78 00 3C 04 04 04
1D7D 04 00 00 00 3C
1D82 24 3C 24 3C 00
1D87 00 00 3C 24 3C
1D8C 04 3C 00 00 18
1D91 18 18 3C BD FF
1D96 FF DB 00 41 AA
1D9B 14 40 AC 13 00
1DA0 99 5A 00 DB DB
1DA5 00 5A 99 DB DB
1DAA 5A 3C 18 66 99
1DAF A5 00 18 18 18
1DB4 18 18 18 00 00
1DB9 00 00 00 01 03
1DBE 07 0F 00 00 00
1DC3 7E FF 3C 66 FF
1DC8 00 00 00 00 80
1DCD C0 E0 F0 3B 7E
1DD2 FF FF 7F 17 23
1DD7 61 FF FF A5 FF
1DDC 81 E7 FF 81 DC
1DE1 7E FF FF FE E8
1DE6 C4 86 00 00 01
1DEB 03 07 3F 03 00
1DF0 00 7E FF 24 FF
1DF5 FF 7E C3 00 00
1DFA 80 C0 E0 FC C0
1DFF 00 2A 2A 2A 2A
```

●このシリーズでは、機種はMZ-700（シャープ）を中心に構成してあります。

ガチャ
あ？どうしたんだ。

見ればわかるでしょ。

POPCOMは初心者から上級者まで楽しめる雑誌だと思います。とくにオリジナルプログラムは長くもなく短くもなく、なかなかいいと思います。いっそう楽しいマイコン誌にしてください。それと、ポケコンのプログラムもお願いします。(東京都・北村常明・17歳) ‼こういうご意見ばかりだと、たいへんにありがたいんですけれどね。

もうすぐ校内スポーツ
大会だから
トレーニングをして
るんだ。

ほうそれじゃ
マイコンをやる
ヒマはないね。

どこへ
行くの？
しかたがない
わしひとりで
行ってくるか。

きょうは、ぼくが
作ったプログラムを
先生に見てもらうんだ。
えっ!?
おまえが
プログラムを
作ったの!?

マイコン先生の
ところサ。

あっ！ ズルイズルイ
ぼくも行くよ。

たとえばLOG INなどでは編集部で一度走らせたあとのプログラムリストをそのままのせています。リストのバグは少なくしてください。それからいろいろ事情はあるでしょうが、ポプコムをあまり厚くしないでください。厚いのでI/Oもマイコンも買わないのです。(東京都・和気厚至・31歳)!!ほんと、厚けりゃいいってものじゃない。

```
10 DIM N$(100),J$(100),Q$(100)
20 FOR I=1 TO 100
30 INPUT"ﾅﾏｴ: ";N$(I)
40 IF N$(I)="ｵﾜﾘ"THEN GOTO 80
50 INPUT"ｼﾞｭｳｼｮ: ";J$(I)
60 INPUT"ﾈﾝﾚｲ: ";Q$(I)
70 NEXT I
80 INPUT"NAME: ";P$
90 IF P$="END" THEN GOTO 180
100 FOR I=1 TO 100
110 IF P$=N$(I) THEN GOTO 140
120 IF N$(I)="ｵﾜﾘ" THEN GOTO 160
130 NEXT I
140 PRINT N$(I),J$(I),Q$(I)
150 GOTO 80
160 PRINT P$;" ﾉ ﾅﾏｴ ﾊ ﾄｳﾛｸｻﾚﾃｲﾏｾﾝ"
170 GOTO 80
180 END
READY
```

左はしの10、20、30……
という数字は行番号と
いってプログラムには
つきものなんだ。

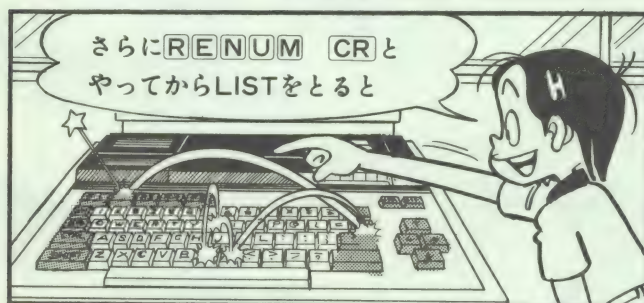
マイコンは原則として
この行番号の順番どおりに
仕事をするんだったな。

```
10 DIM N$(100),J$(100),Q$(100)
```

とてもおもしろい。これなら初心者のぼくたちもうれしくなってしまう。今後、増刊号や別冊を発売してほしい。（茨城県・笠原一昌・12歳）‼今年の冬に、POPCOMに何かが起こる？ 笠原君、出るんですよ、ナニが。お楽しみに。

160 PRINT P$;" ノ ナマエ ハ トウロクサレテイマセン"
170 GOTO 80
180 END
READY
65 INPUT"シュミ: ";H$(I)
なるほど
行番号65を
ふやしたわけ
ですね。

それにあそこも直して
リストを出すと

LIST
10 DIM N$(100),J$(100),Q$(100),H$(100)
20 FOR I=1 TO 100
30 INPUT"ナマエ: ";N$(I)
40 IF N$(I)="オワリ"THEN GOTO 80
50 INPUT"ジュウショ: ";J$(I)
60 INPUT"ネンレイ: ";Q$(I)
65 INPUT"シュミ: ";H$(I)
70 NEXT I
80 INPUT"NAME: ";P$
90 IF P$="END" THEN GOTO 180
100 FOR I=1 TO 100
110 IF P$=N$(I) THEN GOTO 140
120 IF N$(I)="オワリ" THEN GOTO 160
130 NEXT I
140 PRINT N$(I),J$(I),Q$(I),H$(I)
150 GOTO 80
160 PRINT P$;" ノ ナマエ ハ トウロクサレテイマセン"
170 GOTO 80
180 END
READY

おっ！ 行番号65の
命令が60と70の間に
入った。
ホラ

さらにRENUM CRと
やってからLISTをとると

RENUMと
いうのは
行番号をつけかえる
命令だったな―

ジャ～ン！
出た!!
アセ

```
LIST
10 DIM N$(100),J$(100),Q$(100),H$(100)
20 FOR I=1 TO 100
30 INPUT"ナマエ: ";N$(I)
40 IF N$(I)="オワリ"THEN GOTO 90
50 INPUT"ジュウショ: ";J$(I)
60 INPUT"ネンレイ: ";Q$(I)
70 INPUT"シュミ: ";H$(I)
80 NEXT I
90 INPUT"NAME: ";P$
100 IF P$="END" THEN GOTO 190
110 FOR I=1 TO 100
120 IF P$=N$(I) THEN GOTO 150
130 IF N$(I)="オワリ" THEN GOTO 170
140 NEXT I
150 PRINT N$(I),J$(I),Q$(I),H$(I)
160 GOTO 90
170 PRINT P$;" ノ ナマエ ハ トウロクサレテイマセン"
180 GOTO 90
190 END
READY
```


ぼくはポプコムを毎月買っていますが、初心者なので、わからないことばが多く、半分ぐらいの記事は読んでいません。どうかマイコン用語の辞典か何かをのせてください。(石川県・畑田浩紀・15歳) ‼半分だなんて、もったいない。読書百遍義自から見る。7月号、8月号、9月号、今月号と欄外に用語解説もついてます。

ではRUN CRと
同じ働きをするF1キー
を押してみましょう。

RUN
ナマエ：
ナマエと出た。

RUN
ナマエ： ポプコム タロウ
ポプコムタロウ
と入れよう。

RUN
ナマエ： ポプコム タロウ
ジュウショ：
つぎは
ジュウショだ。

RUN
ナマエ： ポプコム タロウ
ジュウショ： トウキョウ
やっぱり
トウキョウが
いいな。

RUN
ナマエ： ポプコム タロウ
ジュウショ： トウキョウ
ネンレイ：
ネンレイはー
アセ

RUN
ナマエ： ポプコム タロウ
ジュウショ： トウキョウ
ネンレイ： 14サイ
14サイと
ズドド

たまには
やらせて
くだはい！

なぜ新刊なのに他誌と同じような値段で発売したのか！　同じでないとダメ？　あと100円でも安ければなあ。PCマガジンは300円をきっているのに、中身はそんなに悪くないぜ。(大阪府・田中三喜男・28歳)!!価格の点はほんと、微妙なんですよねえ。読者が入手しやすい価格でというのはもちろんですが。

ええ～っと
ジロウのネンレイは
……と。
はやくやってよ
ページが
なくなるよ。

静かに
してください!!

たくもう…

ナマエ: ポプコム タロウ
ジュウショ: トウキョウ
ネンレイ: 14サイ
シュミ: マイコン
ナマエ: ポプコム ジロウ
ジュウショ: オオサカ
ネンレイ: 12サイ
シュミ: ヤキュウ
ナマエ: ポプコム セイコ
ジュウショ: ヨコハマ
ネンレイ: 13サイ
シュミ: テニス
ナマエ:

私がそれぞれの
ネンレイやシュミを
入れておきました。

あれ!?

ご心配なく。
最後にオワリと
入れてください。

オワリ…と

最近は、どの雑誌でも、PC-8001関係のプログラムが少なくなってきたように思います。8001の時代は終わったのでしょうか。機種が多様化しすぎて、のせなくてはならない記事も多様化するためでしょうか。(兵庫県・源田修・34歳) ‼終わっただなんて、そんな。PC-8001の夢よもう一度です。

```
10 DIM N$(100),J$(100),Q$(100),H$(100)
20 FOR I=1 TO 100
30 INPUT"ナマエ: ";N$(I)
40 IF N$(I)="オワリ"THEN GOTO 90
50 INPUT"ジュウショ: ";J$(I)
60 INPUT"ネンレイ: ";Q$(I)
70 INPUT"シュミ: ";H$(I)
80 NEXT I
90 INPUT"NAME: ";P$
100 IF P$="END" THEN GOTO 190
110 FOR I=1 TO 100
120 IF P$=N$(I) THEN GOTO 150
130 IF N$(I)="オワリ" THEN GOTO 170
140 NEXT I
150 PRINT TAB(1);N$(I);TAB(13);J$(I);
TAB(20);Q$(I);TAB(26);H$(I)
160 GOTO 90
170 PRINT P$;" ノ ナマエ ハ トウロクサレテイマセン"
180 GOTO 90
190 END
READY
```

先のことなのですけれど、1周年記念企画として、プログラムの入ったカセットテープなどを100人ぐらいにプレゼントしたらどうですか。FMレコパルみたいに。(栃木県・菅谷宗郎・16歳) ‼いかにも一般大衆が喜びそうなアイデアですねえ。検討の価値大いにありです。

ナマエ: オワリ
NAME:
つぎにオワリとやると—
やっぱりNAMEと出る。
こんどもレディーファーストでセイコから入れますか?
ナマエ: オワリ
NAME: ポプコム セイコ
ポプコム セイコ ヨコハマ 13サイ テニス
むむっセイコのナマエからシュミのテニスのところまで1行で表示されたぞ。
わかった!セイコとヨコハマということばの間や、ヨコハマと13サイとの間かくが狭くなったから、1行で表示できるんだ。
1010 PRINT TAB(3);"ABC";TAB(10);"XYZ"
1020 PRINT TAB(4);"ABC";TAB(10);"XYZ"
1030 PRINT TAB(4);"ABC";TAB(11);"XYZ"
1040 PRINT TAB(5);"ABC";TAB(12);"XYZ"
READY
行番号1010からにしたのは、前のプログラムと混同しないためですね。
TAB命令の働きをもっとわかりやすくするために、新しいプログラムを作ってみましょう。
そこでRUN1010 CRとやってこのプログラムを実行させてみましょう。
1010をつけるのは前のプログラムがあるからですね。
そうか前のプログラムは行番号10から始まっているのでただRUN CRとやったのではそっちのほうが先に実行されちゃうんだ。

POPCOMのオリジナルプログラムで使用している機種が毎回同じなのでおもしろくない。やはり、いろんな機種のプログラムをのせることにより、BASICの勉強ももっとくわしくできるのではないか。(京都市・高室江美子・20歳) ‼「なっとく」のご意見です。これからいろいろ登場しますのでご期待を。

それじゃあ
もしTAB(7)
だったら
どの場所なの？

エ～トそれは
そのう…

ん？
どこなのさ
う～む
それは…たぶん

左はじから
７文字目だ！

おみごと
ほぼその
とおりです。

ほれみろ
うわぁ

帰りはきっと
大雨だよ！
ズル

そこでマイコンの
ディスプレイに
ゴバンの目の
ような線が
あると考えて
ください。

POP LOAD　FM-7、8やPCばかりでおもしろくない。こんどFP-1100を買うので、FPのソフトものせて。T&Eスペシャルなど、機種研究レポートでFPをやって。FPのウォーゲームをのせろ。(愛知県・中村博行・15歳) !!FPのファンもいらっしゃることはよくわかってるんですがねえ。もう少し待ってみては。

ところで、その画面表示をするとき線を引いてやればもっと見やすくなると思いませんか？
ナマエ ジュウショ ネンレイ シュミ
ポプコム タロウ トウキョウ 14サイ マイコン
ポプコム ジロウ オオサカ 12サイ ヤキュウ
ポプコム セイコ ヨコハマ 13サイ テニス
もちろんそうですけど―

マイコンに線を書かせることもできるんですか？
ちゃんとできますよ。

うわァおもしろそー教えてください!!

ではNEW CRとやって前のプログラムを消し、新しいプログラムを作ってみましょう。

プログラム
ゴシゴシ
NEW命令
古いプログラムを消すNEW命令は、消しゴムみたいだな。

10 PRINT "――――――――――――"
まずヨコ線を引くにはこんなプログラムでいいです。
" "の間に線を入れてやればそれが表示されるわけですか。

PRINT"ポプコム" とやれば、ポプコムと表示されるのと同じリクツです。

特集「入門者のための……」のような記事をもっと多くしてほしいですね。また、リストの字は大きく見やすい活字になりませんか。(東京都・相馬一平・23歳) !!初心者にもわかりやすい編集でのぞんでいきますよ。リストのほうはいろいろくふうはしているんですが。

10 PRINT "|"
フム
ホラ

ためしにRUN
させてみるね。

あっ!!

10 PRINT "|"
RUN
|
READY
プ～ッ!
ガク
ダメだ短い線
しか出ない。

" "の間に入っている|が
1つだけで、あとは
ハミ出しているから
ですよ。

なにが
カンタンだ
コノ!
テヘッ
そうか。

10 PRINT "|"
20 PRINT "|"
30 PRINT "|"
40 PRINT "|"
100 PRINT "|"
それじゃ
こうしたら
どうですか?

やった!!
なるほど
考えましたね。
たしかに
これでも
いいですよ。
ほう

パーソナルコンピュータのオリジナルプログラムだけでなく、ポケットコンピュータのオリジナルプログラムものせてほしい！（愛知県・加藤裕明・16歳）‼パソコンもポケコンもみんな友だち——その気持ち、よくわかります。期待していてください。

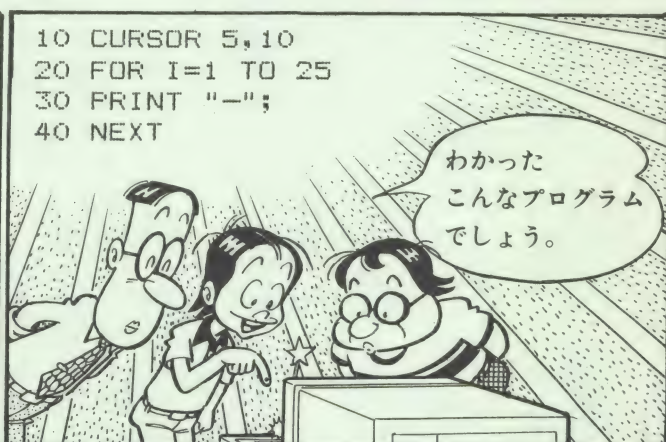
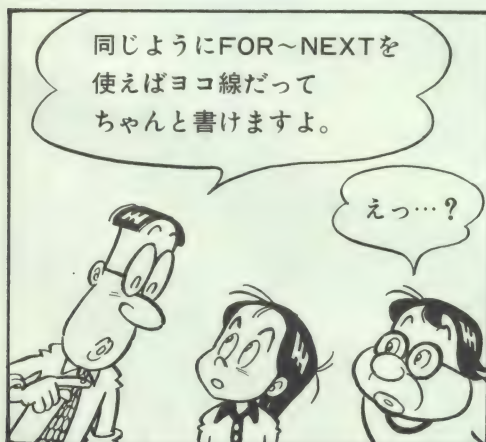
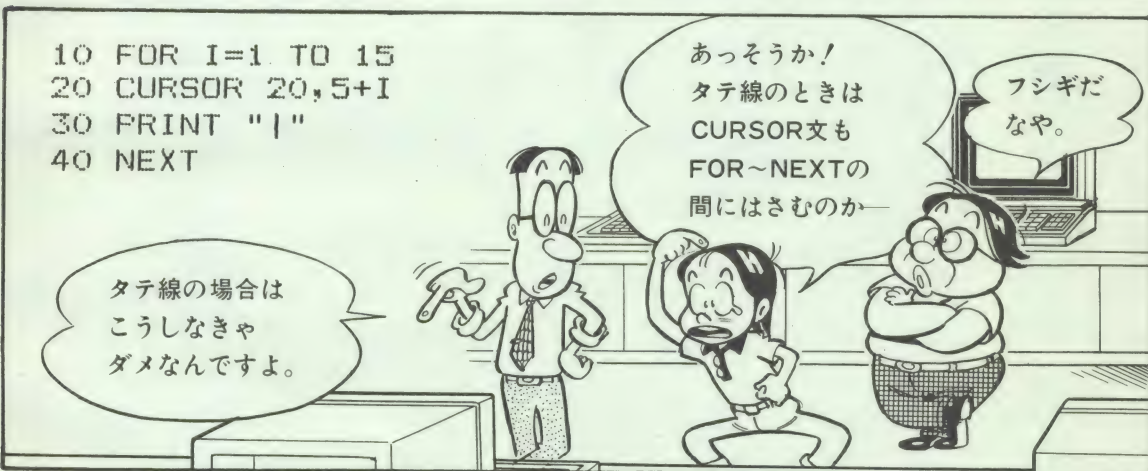
10 FOR I=1 TO 15
20 PRINT "|"
30 NEXT
RUN
READY
やった!!
よくできました。
これでFORとNEXTの間にあるPRINT〝|〃が15回くり返されるからタテ線が1本表示されるわけです。
そうか
でもこのやり方だと線が出てくるのは画面の左はしのほうだけで、自分の好きな場所に線を引くことはできませんね。

10 FOR I=1 TO 15
20 PRINT TAB(7);"|"
30 NEXT
RUN
READY
じゃTAB命令を使えばいいんじゃないの?
そう!
そこで便利なのがCURSOR文です。
カーソル文
…?

10 CURSOR 5,10
20 PRINT "——————"
たとえばこんなプログラムです。
RUNさせてみよう。

10 CURSOR 5,10
20 PRINT "——————"
RUN
READY
あっ!! 画面のまんなか近くにヨコ線が出た!

編集者の試行錯誤がよくわかり、たいへんな苦労だと思う。読者のレベルがまちまちなので。しかし、本誌のように実際のソフトに正面からぶつかっていく方針はいいと思う。(神奈川県・是松壮一郎・21歳) ‼おそれ入ります。

エイッ！
RUN命令だ!!
10 CURSOR 20,5
20 FOR I=1 TO 15
30 PRINT "|"
40 NEXT
RUN
この２カ所に出る
READY
あれっ!?
ヘンなとこに
線が出たぞ。

エ〜〜ン
ウッヒッヒッ
そーれみろ
未熟者め!!
せめて発展途上人
といってください!!

10 FOR I=1 TO 15
20 CURSOR 20,5+I
30 PRINT "|"
40 NEXT
フシギだ
なや。
あっそうか！
タテ線のときは
CURSOR文も
FOR〜NEXTの
間にはさむのか—
タテ線の場合は
こうしなきゃ
ダメなんですよ。

同じようにFOR〜NEXTを
使えばヨコ線だって
ちゃんと書けますよ。
えっ…？
10 CURSOR 5,10
20 FOR I=1 TO 25
30 PRINT "—";
40 NEXT
わかった
こんなプログラム
でしょう。

プログラム①

```
10 PRINT CHR$(22)
20 CURSOR 5,5
30 PRINT "┌────────────────────────────┐"
40 FOR I=1 TO 10
50 CURSOR 5,5+I
60 PRINT "|                            |"
70 NEXT
80 CURSOR 5,16
90 PRINT "└────────────────────────────┘"
100 END
```

プログラム②

```
110 PRINT CHR$(22)
120 CURSOR 5,5
130 PRINT "┌";
140 FOR I=1 TO 27
150 PRINT "—";
160 NEXT
170 PRINT "┐"
180 FOR I=1 TO 10
190 PRINT TAB(5);"|";TAB(33);"|"
200 NEXT
210 PRINT TAB(5);"└";
220 FOR I=1 TO 27
230 PRINT "—";
240 NEXT
250 PRINT "┘"
260 END
```

行番号30の線の
両はしはGRAPH
キーを押してから
┌と┐のキーを押す
といいです。
行番号130の"┌"や
170の"┐"も同じ
ですよ。

POP LOAD POPCOMは創刊から買っています。他の雑誌とちがって見やすいし、ためになる記事ばかりで大好きです。これからも他雑誌とちがった本にしていくようがんばってください。(埼玉県・葛西成利・14歳) ‼どうもありがとう。編集部一同、感激です。

ふ～む
黒板ふき
みたいな
やつだな。

CHR$
(22)

プログラム③

```
1010 PRINT CHR$(22)
1020 CURSOR 5,5
1030 PRINT "┌";
1040 FOR I=1 TO 27
1050 PRINT "─";
1060 NEXT
1070 PRINT "┐"
1080 CURSOR 5,6
1090 FOR I=1 TO 10
1100 CURSOR 5,5+I
1110 PRINT "|"
1120 CURSOR 33,5+I
1130 PRINT "|"
1140 NEXT
1150 CURSOR 5,16
1160 PRINT "└";
1170 FOR I=1 TO 27
1180 PRINT "─";
1190 NEXT
1200 PRINT "┘"
1210 END
```

これが
そうです。
3つの
プログラムを
よく見比べて
ください。

ところでプログラム②では
行番号190と210でTAB命令を
使っていますが、そこに
CURSOR命令を使って
第3のプログラムを作って
みましょう。

…？

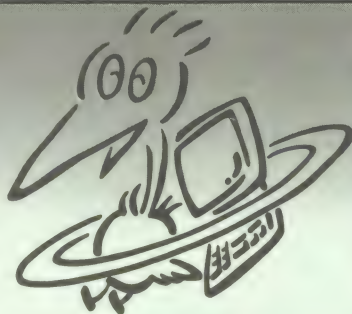
えっと、私はMZ-700を買いたいと思ってるんだけど"オリジナルプログラムメニュー"になかなかこの機種が出てきません。どうかMZ-700ものせるようにしてください。それからもひとつ、他の機種への移植ポイントものせてください。(滋賀県・川口さをり・13歳) ‼ワンポイント移植術の記事はとても参考になると思いますよ。

このように同じ仕事を
させる場合でも、
いろんなプログラムの
作り方があるわけです。
なるほど、ひとつの
目的を達する
のに道はいくつも
あるわけだ。
プログラムB
目
的
プログラムA

10 PRINT CHR$(22)
20 CURSOR 5,5
30 PRINT "┌───┬───┬───┬───┐"
40 FOR I=1 TO 10
50 CURSOR 5,5+I
60 PRINT "│   │   │   │   │"
70 NEXT
80 CURSOR 5,16
90 PRINT "└───┴───┴───┴───┘"
100 END
さて、プログラム①を
ちょっと手直ししてやると
こんなプログラムが
できます。

よしRUN
させてみよう！
READY
あっ
四角の中に
タテ線が３本
入った！

行番号30にある┬の
ところはGRAPHキーの
あとに┬キーを押せば
いいんです。
行番号90の
┴の形は┴キー
ですね。

さて、来月はいよいよ最終回。はたして、どんなプログラムができ上がるか？　どうぞ、お楽しみに！

POPCOM

11月号・10月18日発売

＊タイトル・内容は多少変更する場合があります。

ワイド特集

グラフィックツールのすべて

ＰＣＧやデジタイザーなど絵を描くためのツールをソフト、ハードの両面から徹底紹介。

マイコンで星雲をつくる

銀河系生成の謎をさぐり、マイコンで渦巻き銀河の生まれるまでをシミュレートする。プログラムリストつき。

マイコンとマイコンをつなぐ

音響カプラーのくわしい実験報告と、これからの展望。

同時進行マイコン体験マンガ⑦「らくらくマイコン」

大好評のうちにいよいよ最終回。

好評連載！

- 基本BASIC講座
- 楽しみながら身につくプログラミング
- マシン語入門からモニターまで
- こんなソフトがおもしろい
- POPCOMテクノダム
- 話題の機種研究レポート
- ロボットの頭脳を作ろう

その他、オリジナルプログラムを満載

FOLLOW LOUNGE ●フォローラウンジ●

● 9月号の以下の箇所を訂正します。

■ Ｐ99の上段に紹介されたエニックスのソフト、アルフォスの価格3,800円は4,800円の誤り。

■ Ｐ158、ネイティブズハウスの「ゲームの遊び方」中、3000点をこえると、ゲームオーバーとありますが、これは30000点の誤り。また変数表にＭＢ％とあるのは、ＭＯ％の誤り。

■ Ｐ218のマンガのふき出し中、「…ヨコハマ　12サイ …」とあるのは、ヨコハマ　13サイの誤り。

CM INDEX

POPCOM 10月号 OCTOBER 1983 Message from Editors

■先だって、孔子のいう「不惑」の歳になったが、相かわらず惑い、迷い、狼狽の日々を送っている。同じ歳の友人を見ても、とても「不惑」とは思えない。孔子は、大ウソつきか？　ゲーテはいいこと言ってる。"Es irrt der Mensch, solang er strebt."（人間、努力してるうちは、迷うもの）　(A)

■実りの秋だ。文化祭、学園祭、運動会。ウーン秋だ。ところで読者の方で編集部が約束を果たしてないことある人、知らせてください。忙しくて忘れているので…ゴメン。POPCOM do best, the rest is up to you.　(O)

■作家のＩ先生のお宅で書斎を拝見する機会を得、まさに汗牛充棟、その蔵書の多さにビックリ。さすがに作家だと思いつつ、目を凝らすと見つけたのが、海野十三や香山滋の名。一時期読み漁った時期があり、非常に懐かしかった。(F)

■いまロバート・Ｂ・パーカーに狂っている。アメリカのハードボイルドの作家だが、とにかくおもしろい。中世の騎士道のようなものを追求する主人公スペンサーに共感を抱いてしまうのは、やはり私は古い人間なのだろうか。(K)

■忙しい時期に、うっかり旅行に出たため、全員のウラミを買い、突然背後から襲われることの多い今日このごろ。おかげでだいぶ腕は立つようになったものの、相変わらず筆は一向に立たず、新たな落ちこみとともに、夏は往く。(H)

■夏の甲子園大会で、わが母校の池高が３連覇を達成できなかった。高校時代、いい思い出がないので、いまひとつ熱くならなかったが、負けたときはさすがに残念でした。ところで、わがサッカー部がＴＶに出るのはいつのことだろう。(F)

■先日、金沢に行ってきました。研修旅行という名目があったのですが、昼は若いギャルたちに交じって町中を徘徊し、夜は酒盛りを毎晩くり返すという有様。一体、何を研修しに行ったのか、わからぬまま帰路についたのでした。(S)

編集スタッフ／岩渕庄一郎・安藤明義・大藤謙二・古屋健司・山川勇次
編集協力／池田信一・加藤久人・神原直幸・久保田裕・斉藤彰男・佐々木寿彦・林義人・日高卓夫・福島国夫・坪井信夫
レイアウト／生田泰男・DOMDOM
写真／加藤庸二・水谷積男・林克典

■POPCOM10月号／第１巻第６号／昭和58年10月１日発行／毎月１回発行
■編集人　岩渕庄一郎　■編集／㈱新企画社・POPCOM編集部
〒101東京都千代田区神田神保町3-3-7昭和第２ビル　■☎03(263)6940
■発行人　新関譲已知　■発行／小学館　東京都千代田区一ツ橋2-3-1
■印刷／凸版印刷株式会社　■定価480円

maxell CF2
COMPACT FLOPPY DISK
JAPAN

マクセルは、フロッピーディスクにも小型化・高密度化・使いやすさを、という時代の声に応え、革新の一枚を誕生させました。世界初の3インチ型、コンパクト・フロッピーディスクCF2。コンピュータエイジの未来を担います。

カセット感覚で気軽に使えます。

ポケットにすっぽり入る手帳サイズ。カセット感覚で気軽に使えて、携帯や保存にも便利です。両面使用できる磁気ディスクは、高精度ハーフとシャッターで保護。その上、透明プラスチックケース入りですから、高耐久性を誇ります。シャッターはドライブ装置に出し入れするだけで、自動開閉。取り扱いが簡単です。

5インチ型・ミニ・フロッピーディスクとの互換性をも達成。

記録方式、データ転送速度、ディスク回転数、トラック数、そして記憶容量は、5インチ型 ミニ・フロッピ ディスクと同じ。つまり、互換性があり、新しいメディアとして幅広く利用できます。

ディスクにマクセル独自のエピタキシャル磁性体を採用。

このエピタキシャル磁性体を、高度な塗布技術で、1μmの厚さに均一塗布。5インチと同じ高記憶容量、安定した出力が実現しました。

COMPACT FLOPPY DISK

※マクセルCF2は C= マークのあるドライブでご使用ください。

CF2 仕様：磁性体/超微粒子エピタキシャル磁性体 記憶容量(両面アンフォーマット時)/500キロバイト 記録密度/9,000BPI 外形寸法/縦100ミリ×横80ミリ×厚さ5ミリ ディスク径/72ミリ 標準小売価格：1,300円(1枚)

カセット感覚の情報処理。
マクセル コンパクト・フロッピーディスク。

中間色もあざやかに表現する27色のスーパーグラフィックスが、創造力を刺激する。

カラーグラフィック画面は640×200ドット。高密度鮮明画面で、1ドットごとに8色までの演出が可能。さらにハードウェアタイリング機能(320×200ドット)により、中間色を含め27色まで表現できる。

6オクターブ、6重和音のダイナミックサウンドが、創造力を刺激する。

シンセサイザー用LSIを2個内蔵し、6オクターブ、6重和音を実現。6基のトーンジェネレーターがサウンドプレイをますますおもしろくする。2基のホワイトノイズジェネレータが、サウンドを劇的に演出。

●パック拡張ユニット(オプション)でシステムを拡大。オリジナルプログラムが開発できる。●DISK BASICなしで、そのままミニフロッピーディスクが使える。ROM、RAMパックもワンタッチ装着可能。●手持ちのパソピアの※ソフト、ハードが有効に活用できる。

※処理スピードが要求されるパソピア用マシン語プログラムをパソピア7で実行させると、処理スピードは遅い場合があります。
パソピア7の主な仕様●CPU:Z-80A・4MHz●RAM:64KB●ROM:16KB(IPL, BIOS)・32KB(BASIC)

横山やすし親子

多才な機能が、用途を多彩に拡げてくれる。使いこなすことが創造力だ。

創造に。
●オリジナルプログラム作成
●資料ファイル作成

趣味に。
●データ資料管理
●予想情報作成
●作曲
●演奏
●イラスト作成

学習に。
●パソコンの学習
●レポート作成(日本語ワードプロセッサ)
●数式計算
●学習のツール

ゲームに。
●シュミレーションゲーム
●ハイスピードグラフィックゲーム
●多彩なゲームソフトを用意

家庭で。
●住所録や電話番号のファイル
●カロリー計算
●家計簿づけ
●日本語ワードプロセッサ

会社で。
●スケジュール管理
●売上集計
●分析計算
●統計資料作成
●予算管理
●グラフ表示
●日本語ワードプロセッサ

新登場 本体価格(PA7007) 119,800円

SOUND & GRAPHICS 東芝パーソナルコンピュータ

勝つ快感 PASOPIA 7

PASOPIAシリーズ
●パソピア16 ●パソピア7
●パソピア ●パソピア5
●パソピアミニ

パソピアのお問い合わせ・ご相談はPASOPIAインフォメーションセンター(03)507-6285

●資料ご請求は、資料請求券を貼り、住所・氏名・年令・職業を明記し、〒105東京都港区虎ノ門1-26-5(第17森ビル)東京芝浦電気(株)OA機器事業部(03)507-6758・6759までお申し込みください。●パソピアを実際にお試しになりたい方は、お近くの東芝パソコンサロン 札幌(011)221-5023/仙台(0222)24-7211/大宮(0486)51-1100/秋葉原(03)255-0901/銀座(03)574-0941/渋谷(03)499-5571/名古屋(052)202-1048/大阪(06)344-0765/広島(082)249-6762/福岡(092)711-1915/パソピア富山(0764)91-2877まで、どうぞ。

資料請求券 PASOPIA7 POPCOM・10

先端技術をくらしの中に…E&E(エネルギーとエレクトロニクス)の東芝

POPCOM 10月号 第1巻第6号 通巻第6号 昭和58年10月1日発行(毎月1回1日発行)
発行所 小学館 〒101東京都千代田区一ツ橋2の3の1 TEL(03)263-6940(編集)(03)230-5732(販売) 振替 東京8-200番
定価四八〇円
凸版印刷株式会社・印刷

Printed in Japan 雑誌 18111-10

ポプコム
POPCOM
1983
10
台風予測プログラム・新幹線とコンピュータ
小学館